

НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА І ОБОРОНА

№ 3 (97)

2008

Засновник і видавець:



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНИХ І ПОЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА РАЗУМКОВА

Генеральний директор Анатолій Рачок
Шеф-редактор Людмила Шангіна
Редактор Алла Чернова
Макет Олександр Москаленко
 Олександр Шаптала
Техніко-комп'ютерна
підтримка Володимир Кекух

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

Журнал видається з 2000р.
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

Фотографії:
НАЕК “Енергоатом” – обкладинка, стор. 18, 60
Укрінформ – стор. 13, 20, 25, 29,
44, 48, 50, 51

© Центр Разумкова, 2008

З М І С Т

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА У СВІТІ ТА УКРАЇНІ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

(Аналітична доповідь Центру Разумкова) 2

1. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА У СВІТІ: РОЗВИТОК ЗАРАДИ МАЙБУТНЬОГО 3
2. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ 11
3. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ 32

ДОДАТОК

ПЛАНИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ 35

СТАТТІ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ
ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ

Володимир БРОННИКОВ, Людвіг ЛИТВИНСЬКИЙ 42

ПРО ОКРЕМІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Георгій КОПЧИНСЬКИЙ, Микола ШТЕЙНБЕРГ 46

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ
В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ

Олена МИКОЛАЙЧУК 49

ГРОМАДСЬКА ДУМКА ПРО СТАН І РОЗВИТОК ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

..... 52

Умови отримання журналу — на нашій веб-сторінці:
<http://www.uceps.org/magazine>

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА У СВІТІ ТА УКРАЇНІ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Після понад 20 років спаду інтересу до використання в енергетиці ядерних технологій світ спостерігає поновлення намірів багатьох країн впроваджувати та розвивати ядерні енергетичні потужності. Цьому сприяє постійне зростання світових цін на нафту та газ, яке призводить до того, що покривати зростання електроспоживання шляхом введення в експлуатацію нових електростанцій, які працюють на органічному паливі, стає занадто витратним. Тому для зниження вартості виробництва електроенергії і зменшення техногенного навантаження на довкілля у процесі роботи теплових електростанцій уряди приймають або обговорюють з громадськістю плани розвитку ядерної енергетики. Значним стимулом для багатьох країн є також намагання диверсифікувати як види енерговиробництва, так і джерела постачання енергоносіїв.

Для України, яка значною мірою задовольняє свої потреби за рахунок імпорту енергоносіїв, маючи при цьому значні поклади уранових руд, розвинутий енерго-машинобудівний комплекс, проектні та наукові організації, 30-річний досвід експлуатації АЕС на своїй території, природним є запровадження масштабної програми використання ядерної енергії в мирних цілях.

Саме такий напрям передбачений в Енергетичній стратегії України до 2030р., яка розроблялася та обговорювалася майже п'ять років і затверджена Урядом у 2006р. Проте, з огляду на значну тривалість інвестиційного циклу спорудження нових ядерно-енергетичних потужностей, вже сьогодні виникає потреба аналізу достатності заходів, запланованих на виконання Стратегії, та перебігу їх реалізації.

Уряд України, як європейської держави, що розбудовує громадянське суспільство, та є стороною міжнародних конвенцій з питань забезпечення режиму ядерної і радіаційної безпеки, що вимагають проводити консультації з громадськістю стосовно планів розвитку ядерних технологій, повинен спиратися в цих питаннях на підтримку суспільства. Забезпечення такої підтримки потребує системної та наполегливої роз'яснювальної роботи з цільовими соціальними групами щодо необхідності розвитку ядерної енергетики для підвищення рівня життя, захисту національних інтересів, ефективного використання вітчизняного ресурсного та технологічного потенціалу. Саме з цією метою Центр Разумкова визнав за необхідне підготувати другу аналітичну доповідь з питань світових тенденцій у виробництві електроенергії на АЕС та місця України в цьому процесі.

Доповідь не має на меті охоплення та висвітлення всіх проблем, пов'язаних з розвитком ядерного енерго-промислового комплексу світу та України. Вона сконцентрована переважно на прогностичних оцінках та організаційно-управлінських, ресурсних, технічних аспектах його розвитку, не торкається чорнобильської проблематики, зняття ядерних енергоблоків з експлуатації, питань науково-технічного супроводження та кадрового забезпечення, які є надзвичайно важливими для майбутнього галузі та потребують окремого детального розгляду.

Аналітична доповідь складається з трьох розділів.

- У першому розділі** наводиться порівняльний аналіз прогнозів енергоспоживання, виробництва електроенергії та можливості забезпечення потреб за рахунок розвитку ядерних енергетичних потужностей у світі загалом та за окремими регіонами. Наводяться – песимістичний та оптимістичний сценарії, розроблені як Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ), так і спільно МАГАТЕ та Міжнародним енергетичним агентством.
- У другому розділі** розглядаються проблеми розвитку ядерної енергетики та атомної промисловості України в контексті виконання завдань, визначених Енергетичною стратегією. Здійснюється аналіз виконання першочергових заходів, передбачених Планом заходів на 2006-2010рр. на виконання Стратегії. Окреслюються позитивні зрушення, наявні проблеми як організаційного, так і технічного характеру, аналізується достатність законодавчого забезпечення розвитку галузі.
- У третьому розділі** містяться основні висновки, що випливають з проведеного дослідження, а також пропозиції заходів, що їх доцільно було б вжити органам державної влади для прискорення розвитку ядерної енергетики і промисловості, забезпечення ядерної і радіаційної безпеки, формування позитивної громадської думки стосовно доцільності та екологічності використання ядерної енергії і розвитку ядерної енергетики в Україні.

1. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА У СВІТІ: РОЗВИТОК ЗАРАДИ МАЙБУТНЬОГО

Сучасний етап розвитку світової енергетики характеризується поглибленням розриву між енергоспоживанням і розвіданою ресурсною базою органічного палива, запаси якого вичерпуються. Ситуація ускладнюється тим, що за умов зростання споживання електроенергії в середньому до 2% на рік, постійного зростання світових цін на нафту і газ, а також підвищення актуальності проблеми кліматичних змін, плани заміщення і введення в експлуатацію нових електростанцій, що працюють на природному газі або мазуті, стають дедалі більш проблематичними.

За висновками багатьох експертів, виходом із ситуації є нарощування темпів розвитку ядерної енергетики, одночасно з вирішенням питань її безпеки – з точок зору як її впливу на людину та довкілля, так і проблем поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та запобігання розповсюдженню ядерних матеріалів.

Протягом 2006-2007рр. понад 30 держав заявили про наміри розвивати власну ядерну енергетику до 2020р. Для втілення таких задумів необхідно буде вводити в експлуатацію у світі до 20 ядерних енергетичних установок на рік.

Найважливішими чинниками, що впливають на обсяги споживання енергії в окремій державі та світі є темпи економічного зростання, чисельність населення, динаміка світових цін (перш за все, на нафту та газ), ефективність енергозберігаючої політики окремих країн або їх груп, глобальні зміни клімату.

1.1. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ДО 2030р.

Станом на початок 2008р., у 31 країні світу в експлуатації знаходяться 439 ядерних енергоблоків ядерних установок загальною встановленою потужністю 372,1 ГВт. Найбільша кількість ядерних енергоблоків експлуатується у США (104), Франції (59), Японії (55 плюс два – у стадії будівництва), Росії (31 плюс сім будуються). Україна, маючи 15 енергоблоків, посідає 11 місце в цьому переліку¹.

У світі на цей час будуються 35 енергоблоків; прийнято рішення про будівництво 93 ядерних енергоблоків, 222 – реактори пропонується збудувати.

Загалом, ядерні потужності складають сьогодні 11% світових генеруючих потужностей (близько 3 500 ГВт). АЕС вносять найбільшу частку у виробництво електроенергії Франції (78%), Литви (69%), Словаччини (57%), Бельгії (54%), Швеції (48%), України (48%), Болгарії (44%), Вірменії (42%), Словенії (40%), Південної Кореї (39%), Угорщини (38%), Швейцарії (37%), Німеччини (32%), Японії (30%).

Про темпи розвитку ядерної енергетики свідчить та обставина, що в 1960р. вона забезпечувала менше 1% світових потреб в електроенергії, в 1986р. – 16%, у 2006р. (після спаду 1990-х років) – 15%². Внесок

ядерної енергетики у виробництво електроенергії в регіонах світу наведений в таблиці “Внесок кожного типу генерації у виробництво електроенергії у світі у 2006р.”. Як свідчать наведені в ній дані, найвищим цей внесок є у виробництво електроенергії в Північній Америці (19%), найнижчим – на Близькому Сході та Південній Азії (1,8%)*.

Внесок кожного типу генерації у виробництво електроенергії у світі у 2006р.

Регіон	Теплова*	Гідро	Ядерна	Відновлювальні джерела**
Північна Америка	65,71	14,53	18,99	0,77
Латинська Америка	38,28	58,31	2,61	0,81
Західна Європа	52,32	15,86	29,14	2,68
Східна Європа	64,95	17,21	17,80	0,05
Африка	80,01	17,74	1,84	0,41
Близький Схід та Південна Азія	82,42	15,51	1,57	0,50
Південно-Східна Азія та Азійсько-Тихоокеанський регіон	88,17	10,73	–	1,10
Далекий Схід	75,65	12,50	11,52	0,33
Середньосвітова	66,47	17,46	15,18	0,89

Джерело: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2007, p.37.

* Включає тверде, рідке паливо, газ, біомасу та відходи.

** Включає геотермальні джерела, енергію вітру, сонця та приливи.

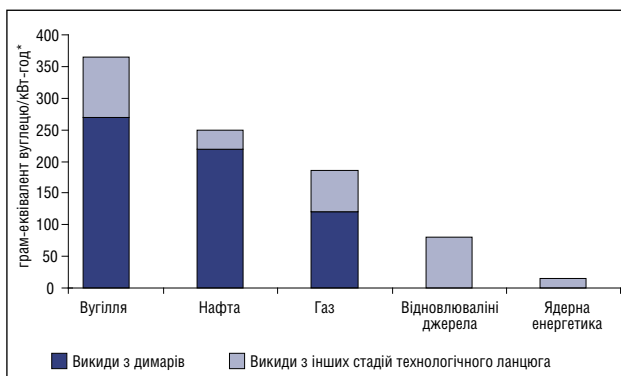
¹ Див.: Uranium Information Centre, Uranium Australian Association; <http://www.uic.com.au/ractors.htm>

² Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2007, p.37

* Поділ країн за регіонами наведений на с.4.

Чинниками, що впливають на рішення держав про розвиток чи впровадження ядерної енергетики, крім вичерпності запасів традиційних енергоносіїв і стрімкого зростання цін на них, є динаміка чисельності населення, індустріалізація, підвищення рівня життя, міркування безпеки, наявність/відсутність інших енергетичних ресурсів, а також – зобов'язання обмежити викиди парникових газів, з огляду на загрозу глобальної зміни клімату (“глобального потепління”). В лютому 2005р. набув чинності Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, який вимагає від більшості розвинутих країн обмежити викиди парникових газів, насамперед, “у перший період зобов'язань” – 2008-2012рр. В цьому сенсі ядерна енергетика має безумовні переваги: як видно з діаграми “Викиди парникових газів під час виробництва електроенергії з використанням різних ресурсів”, виробництво атомної електроенергії практично не призводить до викидів парникових газів.

Викиди парникових газів під час виробництва електроенергії з використанням різних ресурсів



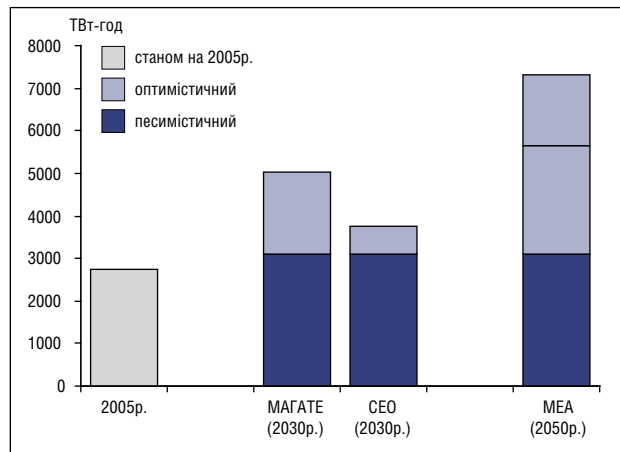
Джерело: Nuclear energy and sustainable development; <http://www.nea.fr/html/sd/welcome.html#pubs>

Прогнози розвитку ядерної енергетики. Протягом 2005-2007рр. оприлюднені кілька прогнозів обсягів і структури світового енергоспоживання: дослідження Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) 2005р.,

що охоплює період до 2050р.³; Світовий енергетичний огляд (СЕО), виданий спільно МАГАТЕ та МЕА у 2006р., в якому аналізується перспектива до 2030р.⁴; нова редакція доповіді МАГАТЕ “Енергетика, електроенергія та ядерна енергія до 2030р.” від 2007р.⁵, в якій переглядаються окремі попередні прогнози з урахуванням оприлюднених офіційних планів окремих країн стосовно будівництва ядерних енергоблоків або запровадження ядерної енергетики. В Огляді ядерних технологій МАГАТЕ за 2007р. зроблене порівняння наведених у цих документах прогнозів⁶ (діаграма “Глобальне виробництво електроенергії на АЕС...”).

МАГАТЕ робить оптимістичний та песимістичний прогнози розвитку ядерної енергетики. *Песимістичний прогноз* ґрунтується на припущенні, що крім АЕС, які, станом на 2007р., споруджуються або заплановані до побудови, жодна нова станція будуватися не буде, а діючі АЕС будуть виводитися з експлуатації за графіком. Згідно з цим прогнозом, виробництво

Глобальне виробництво електроенергії на АЕС у 2005р. та прогнози на 2030р. та 2050р. за результатами трьох досліджень



Джерело: Огляд ядерних технологій. – МАГАТЕ, GC(51)/INF/3, 10 July 2007, р.7.

ПІВНІЧНА АМЕРИКА

Канада, США

ЛАТИНСЬКА АМЕРИКА

о. Ангілья (Велика Британія), Антигуа і Барбуда, Антильські Острови (Нідерланди), Аргентина, о. Аруба (Нідерланди), Багамські Острови, Барбадос, Беліз, Бразильські Острови (Велика Британія), Болівія, Бразилія, Венесуела, Гаїті, Гайана, Гваделупа, Гватемала, Гондурас, Гренада, Домініка, Домініканська Республіка, Еквадор, Кайманові Острови (Велика Британія), Колумбія, Коста-Ріка, Куба, Мартініка (Франція), Мексика, Монтсеррат (Велика Британія), Нікарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Пуерто-Ріко, Південна Джорджія та Південні Сандвічеві Острови, Сальвадор, Сент-Кітс і Невіс, Сент-Люсія, Сен-П'єр і Мікелон (Франція), Сент-Вінсент і Гренадіни, Суринам, Тринідад і Тобаго, Теркс і Кайкос (Велика Британія), Уругвай, Чилі, Ямайка

ЗАХІДНА ЄВРОПА

Австрія, Андорра, Бельгія, Ватикан, Велика Британія, Гібралтар (Велика Британія), Гренландія, Греція, Данія, Ірландія, Ісландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Ліхтенштейн, Люксембург, Мальта, Монако, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Португалія, Сан-Маріно, Туреччина, Фінляндія, Франція, Швеція, Швейцарія, Шпіцберген

АФРИКА

Ангола, Алжир, Бенін, Ботсвана, Буркіна-Фасо, Бурунді, Габон, Гана, Гамбія, Гвінея, Гвінея-Бісау, Демократична Республіка Конго, Джибуті, Екваторіальна Гвінея, Еритрея, Ефіопія, Єгипет, Замбія, Зімбабве, Західна Сахара, Кабо-Верде, Камерун,

Кенія, Коморські острови, Конго, Кот-д'Івуар, Лесото, Ліберія, Лівія, Маврій, Мавританія, Мадагаскар, Майотта, Малаві, Малі, Марокко, Мозамбік, Намібія, Нігер, Нігерія, Південна Африка, Реюньйон, Руанда, Сан-Томе і Принсіпі, Свазіленд, о.Святої Єлени (Велика Британія), Сейшельські Острови, Сенегал, Сомалі, Судан, Сьєрра-Леоне, Танзанія, Того, Туніс, Уганда, Центральноафриканська Республіка, Чад

БЛИЗЬКИЙ СХІД ТА ПІВДЕННА АЗІЯ

Афганістан, Бангладеш, Бахрейн, Британська територія в Індійському океані, Бутан, Ємен, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йорданія, Катар, Кокосові Острови, Кувейт, Ліван, Непал, Оман, о-ви Херд і Макдональд, ОАЕ, Пакистан, Саудівська Аравія, Сирія, Французькі Південні Території, Шрі-Ланка

ПІВДЕННО-СХІДНА АЗІЯ ТА АЗІЙСЬКО-ТИХООКЕАНСЬКИЙ РЕГІОН

Австралія, Бруней, Вануату, Індонезія, Кірибаті, Острови Кука (Нова Зеландія), Малайзія, малі відділені о-ви США, Мальдіви, Маршаллові Острови, Мікронезія, М'янма, Ніуе (Нова Зеландія), Нова Зеландія, о. Норфолк, Палау, Папуа-Нова Гвінея, Північні Маріанські Острови (США), Піткерн (Велика Британія), Самоа, Сінгапур, Соломонові Острови, Східний Тимор, Тайланд, Токелау (Нова Зеландія), Туvalu, Фіджі, о-ви Уолліс і Футуна

ДАЛЕКИЙ СХІД

В'єтнам, Камбоджа, Китай, Північна Корея, Південна Корея, Лаос, Макао (Португалія), Монголія, Тайвань, Філіппіни, Японія

³ Energy Technology Perspectives & Scenarios & Strategies to 2050. – IEA, Paris, 2006; <http://worldcat.org/wcpa/ow/5188040445633ddaa19afeb4da09e526.html>

⁴ World Energy Outlook 2006. – IEA, Paris, 2006; <http://www.worldenergyoutlook.org/2006.asp>

⁵ Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2007.

⁶ Nuclear Technology Review 2007. – IAEA, GC(51)/INF/3, 10 July 2007, р.7; http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51/GC51InfDocuments/English/gc51inf-3_en.pdf

Прогнозні оцінки загального виробництва електроенергії і внеску ядерної електроенергії

Регіон	2005р.			2010р.			2020р.			2030р.		
	Загальний обсяг, ТВт-год	Ядерна		Загальний обсяг, ТВт-год	Ядерна		Загальний обсяг, ТВт-год	Ядерна		Загальний обсяг, ТВт-год	Ядерна	
		ТВт-год	%		ТВт-год	%		ТВт-год	%		ТВт-год	%
Північна Америка	4631	867,3	18,7	4743 4993	912 921	19,2 18,5	5414 6111	971 1056	17,9 17,3	6057 7430	1017 1273	16,8 17,1
Латинська Америка	1116	27,0	2,4	1187 1326	31 32	2,6 2,4	1613 2103	47 54	2,9 2,6	2206 3442	45 136	2,1 4,0
Західна Європа	2995	878,4	29,3	3177 3325	898 910	28,3 27,4	3464 4280	683 972	19,7 22,7	3756 5535	374 1146	10,0 20,7
Східна Європа	1732	314,0	18,2	1797 1917	314 329	17,4 17,1	2076 2629	461 510	22,2 19,4	2358 3789	545 748	23,1 19,7
Африка	510	12,2	2,4	570 607	14 14	2,5 2,4	740 961	17 34	2,3 3,5	931 1509	18 85	1,9 5,6
Ближній Схід та Південна Азія	1240	18,1	1,5	1346 1518	59 65	4,4 4,3	1789 2407	103 166	5,8 6,9	2313 3672	150 299	6,5 8,1
Південно-Східна Азія та Азійсько-Тихоокеанський регіон	630	*	*	717 746	*	*	915 1064	6	0,5	1138 1510	6 31	0,5 2,1
Далекий Схід	4087	508,7	12,4	4280 4958	554 570	13,0 11,5	5231 7578	820 1006	15,7 13,3	6328 11303	919 1325	14,5 11,7
Середньосвітова	16930	2625,9	15,5	17818 19391	2782 2842	16,0 15,0	21242 27133	3102 3803	15,0 14,0	25087 38191	3074 5043	12,0 13,0

Примітка: курсивом наведено песимістичний прогноз.

Джерело: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, July 2006, p.21.

електроенергії на АЕС збільшиться до 2020р. лише до 3 100 ТВт (щорічний приріст – 1,1%) і до 2030р. не зміниться.

Оптимістичний прогноз враховує плани додаткових ядерних проектів. Згідно з цим прогнозом, до 2030р. відбудуватиметься стабільне зростання виробництва ядерної електроенергії до 5 040 ТВт (щорічний приріст – 2,6%).

Прогнози МАГАТЕ, зроблені у 2006р. та 2007р., значно відрізняються один від одного. Найбільші відмінності прогнозів стосуються країн Далекого Сходу, де за останнім песимістичним прогнозом (2007р.) кількісні параметри за роками (2010р., 2020р., 2030р.) збільшені на 10%, а за оптимістичним – на 6,6%⁷. Схожа ситуація з регіонами Африки (6,1%), Латинської Америки (4,5%) і Східної Європи (4,2%).

На відміну від цих регіонів, на Близькому Сході та Південній Азії прогнози 2007р. зменшені, порівняно з 2006р., майже на 11%. На незначні величини зменшилися прогнози для Північної Америки та Західної Європи.

Так, згідно з песимістичним прогнозом, виробництво електроенергії на АЕС у Західній Європі у 2005-2030рр. зменшиться на 60%, оскільки виведення АЕС з експлуатації випереджатиме будівництво нових. Натомість, на Далекому Сході виробництво ядерної електроенергії зросте на 80%, у Східній Європі – майже на 50%.

Згідно з оптимістичним прогнозом, виробництво електроенергії на АЕС збільшиться в усіх регіонах. Найбільш високі темпи будівництва нових енергоблоків будуть спостерігатися на Далекому Сході, у Східній Європі, в Північній Америці, на Близькому Сході, в Південно-Східній Азії (таблиця “Прогнозні оцінки загального виробництва електроенергії і внеску ядерної електроенергії”).

Прогнози МЕА до 2050р. визначають базовий (нижній) діапазон – песимістичний ядерний сценарій. Верхній діапазон визначається сценарієм “ТЕХПлюс”, який передбачає прискорене зменшення витрат на паливні елементи, відновлювані джерела енергії, біопаливо та ядерну енергетику. Згідно з цим сценарієм, виробництво електроенергії на АЕС буде збільшуватися до 2050р. практично такими самими темпами, що й за останнім оптимістичним прогнозом МАГАТЕ, а його частка в глобальному виробництві електроенергії сягне 22%. За іншими чотирма сценаріями МЕА, прогнози зосереджені поблизу базового діапазону та передбачають зростання до 5 650 ТВт-год. або 1,7% середньорічного зростання після 2005р.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що як за оптимістичними, так і песимістичними сценаріями прогнозів, світова ядерна енергетика буде розвиватися, обсяги виробництва ядерної електроенергії – збільшуватися. До цього спонукають стрімке зростання цін на нафту та газ, набуття чинності Кіотським протоколом, а також економічна конкурентоспроможність ядерної енергетики, яка залежить від наявних альтернативних варіантів, загального попиту на електроенергію і темпів його зростання⁸, структури ринку та інвестиційного клімату, політичних ризиків у постачанні традиційних енергоносіїв. Багато держав вважають розвиток ядерної енергетики запорукою забезпечення власної енергетичної безпеки.

Згідно з оптимістичними прогнозами МАГАТЕ, найбільш високі темпи будівництва нових АЕС будуть спостерігатися (в порядку зменшення): на Далекому Сході, у Східній Європі, Південній Америці та на Близькому Сході/Південно-Східній Азії, в Африці.

За оптимістичним сценарієм, світова встановлена потужність АЕС зросте до 2030р. до 670 ГВт

⁷ Порівняльний аналіз фактичних даних, наведених у виданнях Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2006 та Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2007, здійснений експертами Центру Разумкова.

⁸ Це стосується у першу чергу держав регіонів Далекого Сходу, Близького Сходу та Південної Азії, що стрімко розвиваються.

(приріст – 2,5% на рік). Особливе місце в нарощуванні ядерних потужностей посідають дві держави – Китай та Індія. Китай планує збільшити парк ядерних енергоблоків до 2020р. у п'ять разів (при цьому, частка ядерної електроенергії збільшиться лише до 4%), Індія має наміри збільшити свій парк енергетичних ядерних установок у вісім разів до 2022р. (частка ядерної електроенергії складе 10%), та в 75 разів до 2052р. для збільшення частки ядерної електроенергії до 26%.

США планують збільшити частку електроенергії, що виробляється на АЕС, з 20% до 32% до 2020р.

1.2. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ

Прогнозований розвиток ядерної енергетики передбачає наявність ресурсного забезпечення: енергомашинно-будівного, будівельного, кадрового. Але насамперед – паливного.

Ядерне паливо

Практично всі сучасні ядерні реактори використовують урановий паливний цикл. Ядерне паливо виробляється з уранової руди в результаті кількох стадій, наведених у врізці “Виробництво ядерного палива: стадії і їх частка у вартості”.

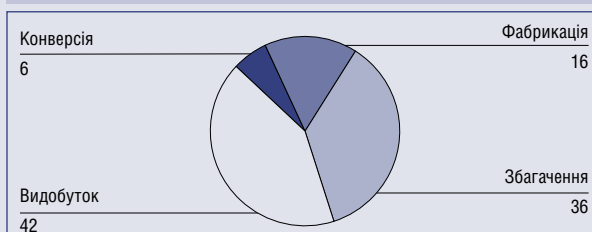
Найбільш вартісною складовою ядерного палива є видобуток уранової руди та її переробка на урановий концентрат.

ВИРОБНИЦТВО ЯДЕРНОГО ПАЛИВА: СТАДІЇ І ЇХ ЧАСТКА У ВАРТОСТІ

Стадії виробництва:

1. Видобуток і переробка уранової руди на урановий концентрат, що містить закис-окис урану – U_3O_8 (“жовтий кек”);
2. Конверсія: переведення урану в газоподібну сполуку із фтором;
3. Ізотопне збагачення урану;
4. Зворотна конверсія газоподібного гексафториду збагаченого урану в порошок діоксиду урану – UO_2 та пресування його в уранові таблетки;
5. Фабрикація: уранові таблетки поміщаються в трубки з цирконієвого сплаву, утворюючи тепловиділяючі елементи (ТВЕЛ), які збираються в жорстку конструкцію – тепловиділяючу збірку (ТВЗ).

Вартість складових ядерного палива, %

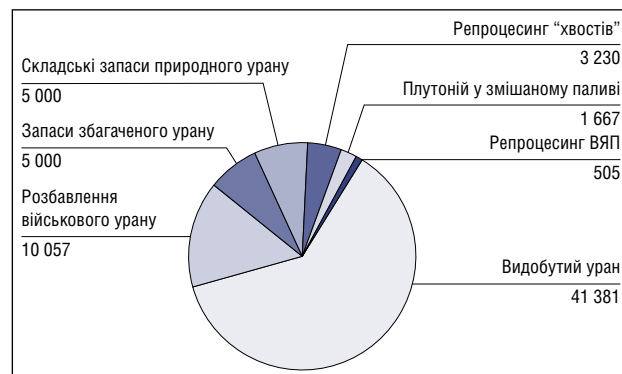


Джерело: WISE uranium project.

Довідково: Природний уран складається з різних ізотопів. Найбільш придатним для роботи ядерного реактора є так званий “уран-235”, вміст якого у вихідній сировині становить лише 0,71%. Щоб підвищити концентрацію урану-235, здійснюється розділення ізотопів або “збагачення урану”. У процесі збагачення ядерна речовина ділиться на два потоки. В одному потоці зміст урану-235 становить 2-5%. Другий, так званий “збіднений уран” або “хвости”, містить лише 0,25%-0,3% урану-235. Збіднений уран може бути збагачений знову, в результаті чого виробляється додаткова кількість матеріалу, придатного для використання, а також “хвости”, вміст урану-235 у яких знижено вже до мінімальних значень. Вторинне збагачення збідненого урану – досить вартісний процес, і найчастіше економічно більше вигідним є використання природної сировини.

Уранова руда. 439 реакторів, які зараз працюють у світі, щорічно споживають близько 65 тис. т урану. На цей час видобуток урану з родовищ забезпечує лише близько 60% поточних потреб АЕС світу. Дефіцит виробництва урану покривається переважно за рахунок складських запасів. Так, потреби світової атомної енергетики в урановому паливі у 2005р. склали близько 67 тис. т еквівалента природного урану (79 тис. т U_3O_8), при тому, що видобуто було всього близько 41 тис. т. Розрив між споживанням і виробництвом урану було заповнено переважно за рахунок стратегічних складських запасів, вторинної переробки “хвостів” і відпрацьованого палива (діаграма “Джерела ядерної сировини в 2005р.”).

Джерела ядерної сировини у 2005р., еквівалент тис. т природного урану



Джерело: WISE uranium project.

За прогнозом МАГАТЕ і Світової ядерної асоціації (WNA), світові потреби в урані неухильно зростатимуть: з 62 тис. т на рік у 2000р., до 75 тис. т у 2020р. та до 180 тис. т – у 2050р.

Чи є ресурси для покриття таких потреб? Як видно з таблиці “Ресурси природного урану із собівартістю видобутку до \$130/кг”, розвідані світові запаси урану цієї категорії становлять 4,7 тис. т. У разі використання уранової руди нинішніми темпами, світових запасів вистачить принаймні на 70 років.

Ресурси природного урану із собівартістю видобутку до \$130/кг

	тис. т урану	% світових
Австралія	1 143	24%
Казахстан	816	17%
Канада	444	9%
США	342	7%
Південна Африка	341	7%
Намібія	282	6%
Бразилія	279	6%
Нігер	225	5%
Росія	172	4%
Узбекистан	116	3%
Україна	90	2%
Йорданія	79	2%
Індія	67	1%
Китай	60	1%
Інші	287	6%
Всього	4 743	100%

Примітка: розвідані ресурси в Австралії на кінець 2007р. зросли до 1 558 т. В інших країнах також є зростання, але дані поки не публікувалися.

Джерело: OECD NEA & IAEA, Uranium 2005: Resources, Production and Demand, (“Red Book”).

УРАН КАЗАХСТАНУ, РОСІЇ, УКРАЇНИ: ЗАПАСИ, ПЕРСПЕКТИВИ

КАЗАХСТАН

Має найбільші у світі розвідані запаси уранової руди – 1,69 млн. т (інші джерела наводять 620 тис. т) і до 2010р. планує вийти на перше місце у світі з щорічним обсягом видобутку 15 тис. т природного урану, насамперед відпрацьовуючи запаси низької вартості – менше \$34/кг.

Повідомляється, що у 2006р. здані в експлуатацію три урановидобувні підприємства.

Водночас, країна налаштована не лише на збільшення видобутку, але й на освоєння більш високих переділів. “Колись ми продавали уранову сировину, але тепер ми хочемо реалізовувати ядерні матеріали, тобто перероблений уран”, – заявив нещодавно міністр енергетики та мінеральних ресурсів Казахстану.

РОСІЯ

Крім потреб для власних АЕС, Росія має зобов'язання з постачання ТВЗ до 13 країн світу. Дефіцит власного виробництва урану становить 9-12 тис. т/рік – що компенсується за рахунок складських запасів та імпорту.

Реальна оцінка запасів урану Росії є проблематичною, але можна констатувати – найближчими роками вона може стикнутися з дефіцитом природного урану.

Зараз Росія має єдиний уранорудний район з діючим гірничо-хімічним комбінатом *Стрельцовський* (Читинська область). Тут до 1992р. було розвідано 10 уранових родовищ, з яких найбільші – Стрельцовське й Тулендєвське – мають запаси в 60 і 35 тис. т, відповідно. Загальні запаси району оцінювалися на початку 1990-х років у 300 тис. т.

Зараз, за інформацією російських джерел, розвідані запаси урану становлять 615 тис. т, що відчутно відрізняється від раніше офіційно зареєстрованими в МАГАТЕ даними (150 тис. т). До цієї цифри належать і запаси найбільшого з нещодавно розвіданих на півночі Республіки Якутія-Саха родовищ – *Ельтон* (344 тис. т, що дорівнює 55% російських і 7% світових запасів). Проте, його освоєння, як і інших ураноносних районів Росії, пов'язане з великими матеріальними витратами. Так, найбільше з відомих потенційних джерел уранової сировини – Алдаське родовище придатне для розробки винятково гірничим, шахтним способом, що робить його розробку нерентабельною. На думку геологів, більш перспективним є освоєння Витимського уранорудного району.

На Міжнародному енергетичному тижні в Москві в жовтні 2007р. глава компанії *Росатом* С.Кірієнко заявив, що запаси урану в РФ істотно перевищують 1 млн. т*. При цьому запаси урану в надрах, відповідно до уточнених даних за підсумками дорозвідки, оцінюються у 870 тис. т. На його думку, потенціал запасів уранової сировини дозволяє Росії до 2030р. зайняти 45% світового ринку послуг зі збагачення урану і 20-25% світового ринку будівництва атомних електростанцій.

Водночас, за оцінками російської *Уранової горнорудної компанії*, сумарні річні потреби Росії в урані без урахування толінгової сировини до 2020р. становитимуть приблизно 28 тис. т*; обсяг видобутку урану – 18 тис. т (відповідно до програми розвитку галузі). Щодо решти – 11 тис. т урану, питання залишається відкритим. Очікується, що не менш 5 000 т повинні забезпечити російські активи, решту – шахти Казахстану, Узбекистану, України (родовище Новокоптятинівське), Монголії та Австралії***.

УКРАЇНА

Загальні запаси урану оцінюються в 98-131 тис. т, половина з яких належить за вартістю до середнього рівня (\$52-78/кг), решта – до високого (\$78-130/кг).

За розвіданими запасами урану Україна посідає перше місце в Європі й шосте у світі, однак видобуток уранової сировини становить лише 30% потреб, необхідних для виготовлення палива для вітчизняних АЕС.

На цей час Україна має 12 детально розвіданих уранових ендегенних родовищ з сумарними запасами, що дозволяють забезпечити потреби діючих АЕС України на 100 років. Найбільші з них (такі, як Михайлівське та Сафонівське) розташовані в Кіровоградському рудному районі.

Освоєння Новокоптятинівського родовища розпочалося в 1984р., але через плани конверсії оборонних підприємств будівництво було законсервовано. У 2000р. Уряд України затвердив проект добудови підприємства на базі цього родовища. Проектна потужність об'єкта з видобутку уранової руди складає 1,5 тис. т, з виробництва уранового концентрату – 500 т на рік. Проектом передбачалося введення підприємства в експлуатацію на п'ятий рік будівництва, досягнення проектною потужності – на 10 рік з початку будівництва. Промисловий видобуток уранової руди планується у 2008р.

* Ягужинский В. В российских недрах лежит миллион тонн урана. – Новый Регион, 23 октября 2007г.; <http://www.nr2.ru/07/10/23/all>

** Никифоров О. Новые возможности уранодобывающей промышленности. – Независимая газета, 13 февраля 2007г.; http://www.ng.ru/energy/2007-02-13/12_ravzitie.html

*** Урановая горнорудная компания намерена добывать уран в Украине и Монголии. – Информационно-аналитический центр “Минерал”, 22 декабря 2006г.; <http://www.mineral.ru/Chapters/News/25675.html>

Найбільші запаси – понад 400 тис. т, мають Австралія, Казахстан і Канада. На їх частку припадає 53% світових загальних запасів урану. До групи країн із запасами понад 100 тис. т урану належать: Бразилія, Намібія, Нігер, Південна Африка, Росія, США та Узбекистан. Наступну за ними позицію посідає Україна: її запаси, за різними джерелами, оцінюються від 90 до 131 тис. т (окремі характеристики запасів урану, перспектив його видобутку наведені у врізці “*Уран Казахстану, Росії, України: запаси, перспективи*”).

За даними Світової ядерної асоціації, найбільшим виробником урану є Канада. За підсумками 2006р., в цій країні було добуто 9 862 т урану. Другу позицію посідає Австралія (7 593 т.), третю – Казахстан (5 279 т). До десятки лідерів (дев'ята позиція) належить Україна, яка добула у 2006р. 800 т урану (таблиця “*Виробництво урану у світі**”).

Виробництво урану у світі**,
т

	1998	2001	2003	2006	2007
Німеччина	40	27	150	50	
Румунія*	100	85	90	90	
Франція	508	195	9	0	
Бразилія	0	58	310	190	200
Індія*	200	230	230	230	200
Чехія	610	456	452	359	300
Південна Африка	962	873	758	534	520
Китай*	500	655	750	750	750
Україна*	500	750	800	800	800
США	1 872	1 011	779	1 692	1 800
Узбекистан	2 000	1 962	1 589	2 270	2 270
Намібія	2 762	2 239	2 036	3 077	2 878
Нігер	3 731	2 920	3 143	3 434	3 154
Росія*	2 000	2 500	3 150	3 400	3 413
Казахстан	1 074	2 050	3 300	5 279	6 638
Австралія	4 885	7 756	7 572	7 593	8 603
Канада	10 924	12 520	10 457	9 862	9 475
Загалом***	33 728	36 366	35 622	39 655	41 120

* – за оцінками WNA.

** У таблиці наведені найкрупніші виробники.

*** З урахуванням виробництва інших, не наведених у таблиці, виробників.

Джерело: The Global Nuclear Market. Supply and Demand 2003-2005, WNA, 2005; World Uranium Mining, WNA, May 2007; Uranium production figures, 1998-2006, WNA, May 2007; 2007р. – за оцінками “Атомредметзолото”, Інтерфакс від 5 квітня 2008р.

Провідними компаніями з виробництва уранових концентратів, що випускають понад 2 000 т уранового концентрату на рік, є: *Comeco* (Канада), *Rio Tinto* (Велика Британія), *Areva* (Франція), *ТВЭЛ-УГРК* (Росія), *BHP Billiton* (Австралія). На частку цих п'яти компаній припадає понад 65% світового виробництва уранових концентратів (таблиця “*Найбільші компанії-виробники урану*”, с.8).

Прогнози та ціни. Видобуток урану, ймовірно, збільшиться найближчими роками завдяки росту інвестицій в розробку нових родовищ, насамперед, у Казахстані. За прогнозами *Goldman Sachs*, зростання видобутку урану може скласти 9,5% щорічно до 2011р.⁹ Однак, воно буде нівельоване зниженням пропозиції вторинного матеріалу.

Натомість, за прогнозами *Deutsche Bank*, до 2015р. число атомних електростанцій збільшиться на 13%,

⁹ Средняя спотовая цена на уран в 2007 году может достичь \$90. – Інтерфакс-Казахстан, 15 марта 2007г.; http://www.interfax.kz/?lang=rus&act=print&int_id=atom_prom&news_id=56.

світовий попит на уран зростає на 22%, тоді як пропозиція – лише на 8,5%¹⁰. За оцінками інших аналітиків, дефіцит на ринку урану, який у 2006р. сягнув 10 572 т, у 2008р. скоротиться до 3 945 т – через поставки з нових шахт у Казахстані, країнах Африки та Північної Америки. Після 2008р. на ринку може навіть сформуватися ситуація приросту запасів урану¹¹.

Збільшення попиту на уран призводить до зростання цін на нього, отже його видобуток приносить відчутний прибуток. Лише за останні три роки ціна кілограма закису-окису урану на світовому ринку зросла у вісім разів. Водночас, загалом для цін на уран характерною є значна волатильність. Зокрема, у 2007р. на початку року вона становила близько \$100/кг, вже влітку – зросла до рекордних майже \$300/кг, наприкінці року – зменшилася до \$190/кг.

Крім того, оцінюючи прогнози, слід мати на увазі, що, оскільки уран не є біржовим товаром, то принцип ціноутворення на урановому ринку відрізняється від ціноутворення на нафту або кольорові метали. Понад 90% урану реалізується шляхом закритих угод між постачальниками та кінцевими споживачами в рамках довгострокових контрактів. Лише 5-8% споживаного АЕС урану торгується на так званому спотовому ринку (ринку разових продажів). Ціни продажів спотового ринку є відкритим і загальнодоступним джерелом інформації про ціни на уран, однак, через незначні обсяги продажів вони не відбивають реальної світової вартості урану.

Отже, цінові прогнози різних аналітичних агентств різняться. Так, банк *Macquarie* прогнозує падіння середньої ціни поставки урану до \$244 за кг у 2009р., \$195 у 2010р. і \$160 у 2011р. При цьому його довгостроковий прогноз припускає падіння середньої ціни на поставку урану до \$98 за фунт. *Deutsche Bank* на 2008р. прогнозує ціну на рівні \$244 за кг, на 2009р. – \$256.

У жовтні 2007р. *Ux Consulting* відзначала, що, попри “знайдений баланс ціни” на рівні \$183/кг U3O8, покупці, насамперед, експлуатуючі компанії, дають зрозуміти, що їм потрібна ще нижча ціна для того, щоб “стимулювати купівельну активність”. Водночас експерти висловлюють обережні прогнози можливості росту ціни. Американська корпорація *Research Capital* прогнозує, що спотова ціна на уран у вересні 2008р. досягне рівня \$290/кг U3O8¹².

Ізотопне збагачення урану. Збагачення урану є найбільш секретною, вартісною (з урахуванням конверсії) і складною частиною ядерного циклу. Лише невелике коло країн мають технологію та устаткування для розділення уранових ізотопів. Найбільш потужні виробництва зосереджені в Росії (чотири заводи), США (три), Франції (два заводи). Також промислові потужності мають Китай, Нідерланди, Німеччина, Японія. Ще близько 10-12 країн здійснюють або здійснювали дослідницькі програми в цій сфері¹³.

Головні постачальники послуг зі збагачення урану на світовий ринок – американська компанія *USEC*, французька *Areva*, англо-германо-голландська *Urenco* та російський *Техснабэкспорт*.

РОСІЯ

Росія володіє близько 43% світових потужностей зі збагачення урану. Розділення уранових ізотопів здійснюється на чотирьох підприємствах: Федеральному государственному унитарному підприємству (ФГУП) Ангарский электролизный химический комбинат, ФГУП Уральский электрохимический комбинат, ФГУП Сибирский химический комбинат, ФГУП “Производственное объединение “Электрохимический завод”. На цей час названі виробники здійснюють переважно репроцесинг збідненого урану та відпрацьованого ядерного палива.

Розділові виробництва в Росії використовують ефективну центрифужну технологію, завдяки якій розділення ізотопів вимагає набагато менше електроенергії, порівняно з дифузійною методикою, більш поширеною на Заході, – що надає російському збагачувальному бізнесу відчутні конкурентні переваги.

Фабрикація. Кінцева стадія ядерного циклу – фабрикація ТВЗ, також здійснюється лише обмеженим числом виробників. Більша частина ядерного палива виробляється в шести країнах. *Areva*, *Cameco*, *BNFL* (Велика Британія), *GNF* (США) і російський *ТВЭЛ* займають практично весь ринок виробництва палива для ядерних реакторів.

Україна, маючи значні запаси уранової та цирконієвої руди, могла б стати сьомим виробником палива для АЕС. Відповідній програмі вже виповнилося 12 років, проте відчутних успіхів у її виконанні, на жаль, немає.

Тим часом Національна атомна компанія Казахстану *Казатомпром* оголосила про намір до 2011-2012рр. побудувати на *ОАО Ульбинский металлургический завод* цех з виробництва ТВЗ¹⁴. Як повідомив глава *Казатомпром* М.Джакішев: “Ми цей цех самі побудуємо. Але нашим технічним партнером буде *Westinghouse*. Зараз потужності *Ульбинского металлургического завода* з виробництва паливних таблеток завантажені на 30%. Однак завдяки придбання 10% акцій *Westinghouse* і, як наслідок, запланованою поставкою палива на реактори цієї компанії, очікується збільшення потужностей заводу втричі.

М.Джакішев також повідомив, що *Казатомпром* має намір до 2030р. зайняти до 30% світового ринку ТВЗ. За його словами, до 2030р. у світі планується будівництво 455 атомних реакторів загальною вартістю близько \$820 млрд., понад 50% з них будуть побудовані компанією *Westinghouse*¹⁵.

Незважаючи на те, що розвідані запаси урану дозволяють розраховувати на його використання протягом 50-60 років, потужності видобутку, скоріш за все, не забезпечать очікуваний попит у середньостроковій перспективі (після 2015р. дефіцит може скласти близько 10%), а тим більше – в довгостроковій (після 2030р.).

¹⁰ Дефіцит урану может увеличиться из-за роста спроса. – Казкоммерцбанк, 23 марта 2007г.; <http://news.kkb.kz/news/show.asp?no=653139>

¹¹ Энергетика и энергоресурсы: цены на нефть, газ, бензин. – *Bloomberg*, 6 червня 2007р.; <http://news.finance.ua/ru/~3/0/all/2007/06/05/100000>

¹² Интернет-издание *Nuclear.Ru*, 18 октября 2007г.

¹³ Энергетика и Безопасность №31, 2005г. – Институт исследований энергетики и окружающей среды (IEER).

¹⁴ Казахстан в будущем обеспечит до 30% мировой потребности в ядерном топливе. – Казахстанская еженедельная газета Панорама, 16 ноября 2007г.; http://panorama.vkkz.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2250

¹⁵ Казахстан в будущем обеспечит до 30% мировой потребности в ядерном топливе. – Казахстанская еженедельная газета Панорама, 16 ноября 2007г.; http://panorama.vkkz.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2250

Більшість аналітиків погоджуються з тим, що в найближчі два-три роки ціна на уран становитиме \$240-270/кг U₃O₈. Водночас, наявних потужностей зі збагачення урану у світі більш ніж достатньо.

2.2. РЕАКТОРОБУДУВАННЯ

За оптимістичним прогнозом МАГАТЕ, до 2030р. загальний обсяг встановлених ядерних потужностей складе 680 ГВт¹⁶, для чого необхідно збудувати понад 300 ядерних реакторів із середньою потужністю 1000 МВт. Для порівняння: з початку ери ядерної енергетики за 50 років було збудовано близько 500 реакторів.

Ще 10 років тому важко було уявити, що світ чекає “ядерний ренесанс” не лише у країнах, які мають ядерну енергетику, але й там, де її до цього часу не існувало. Індустрія реакторобудування ледве вижила, оскільки нові ядерні енергоблоки не будувалися майже 20 років, а коло виробників є досить обмеженим (таблиця “Головні суб’єкти світового ринку послуг та обладнання для АЕС”).

Головними виробниками реакторів у світі є компанії США (*General Electric*), Франції (*AREVA* – *Mitsubishi Heavy Industries*), Японії (*Toshiba*, яка купила американську компанію *Westinghouse*), Південної Кореї (*Korea Power Engineering Co.*), Росії (*Росатом* – *Атомстройэкспорт*), Канади (*AECL*). Проте, їх можливості є досить обмеженими (таблиця “Кількість реакторів, поставлених компаніями - головними виробниками ядерних реакторів”).

Виготовлення корпусів реакторів для водо-водяних реакторів під тиском (*PWR*) буде “вузьким місцем” під час реалізації планів розвитку ядерної енергетики у світі.

Росія може виробляти 1,5-2 корпуси реактора на рік. Тривалість технологічного циклу виготовлення

корпусу реактора на *ОАО Ижорские заводы* складає 36 місяців¹⁷ виробництво реакторного обладнання для одного енергоблоку – чотири роки.

Чеська *Skoda* (на цей час – структурний підрозділ російської компанії *ОАО Объединенные машиностроительные заводы*) за радянських часів виробляла корпуси реакторів ВВЕР-440 та ВВЕР-1000, але вже багато років випускає внутрішньокорпусне обладнання, контейнери для перевезення ВЯП і відновити виробництво корпусів реакторів на цьому заводі буде надзвичайно важко. Сама Росія має затверджену Федеральну цільову програми розвитку ядерної енергетики і планує збудувати на своїй території 26 нових енергоблоків до 2020р. До цього необхідно додати експортні зобов’язання Агентства *Росатом*. Станом на січень 2008р., *ЗАО Атомстройэкспорт* вів переговори з 20 державами світу щодо перспектив будівництва АЕС¹⁸. Очікується підписання контрактів на будівництво двох енергоблоків АЕС *Belene* (Болгарія) та другої черги Тяньваньської АЕС (Китай). Компанія планує будівництво також чотирьох енергоблоків ВВЕР-1000 в Індії. Ведуться переговори із Словаччиною, Чехією, Угорщиною. Започатковані переговори з Білоруссю, Вірменією, Казахстаном. Обговорюються можливості розвитку ядерної енергетики та будівництва АЕС російського дизайну у В’єтнамі, Марокко, Єгипті, Катарі, ОАЕ. Отримані запити з Індонезії, Таїланду, Бангладеш. Представники *ЗАО Атомстройэкспорт* заявили про готовність участі в тендері на будівництво енергоблоку в Фінляндії.

Наскільки здійсненними є такі масштабні завдання – питання неоднозначне навіть для російських експертів¹⁹. За весь радянський період на території РФ був збудований 31 енергоблок, будівництво одного енергоблоку тривало в середньому 10 років. Експертами та окремими

Головні суб’єкти світового ринку послуг та обладнання для АЕС, станом на 2003р.

	Обсяг ринку	Camco	URENCO	USEC	AREVA	BNFL, Westinghouse	Росатом	General Electric	Інші
Видобуток урану	77 000 т	20%			20%		10%		50%
Переробка	55 000 т	20%			25%	5% (зупинено у 2006р.)	20%		30%
Збагачення	37,5 млн. ОРР		20%	30%	25%	BNFL акціонер в URENCO	20%		5%
Постачання ядерного палива	6 500 т				35%	25%	10%	15%	15%
Обладнання та послуги для АЕС	350 ГВт				25%	15%	15%	10%	35%
Переробка ВЯП, РАВ	1 500 т				75%	15%	10%		
МОХ-паливо	150 т				90%				10%

Джерело: Атомная стратегия, №1, 2005, с.30.

Кількість реакторів, поставлених компаніями - головними виробниками ядерних реакторів, станом на 31 грудня 2006р.

Компанії*	в експлуатації	у стадії будівництва	тимчасово не експлуатується	не експлуатується
AREVA	159	2	0	32
TOSHIBA-WESTINGHOUSE	94	0	1	12
GENERAL ELECTRIC	69	2	1	18
РОСАТОМ	36	6	0	13
AECL	26	1	4	3
NPC (Індія)	18	4	–	–
DOOSAN HEAVY INDUSTRIES&CONSTRUCTION/ KOREA POWER ENGINEERING	8	1	0	0
CHINA NATIONAL NUCLEAR CORPORATION	4	2	0	0

* Кількість реакторів наводиться із урахуванням результатів попередньої діяльності компаній, які увійшли до складу перелічених, шляхом поглинання або об’єднання активів.
Джерело: Таблиця складена експертами Центру Разумкова на підставі даних *Nuclear Power Reactors in the World* (IAEA, Vienna, 2007) та стосується лише провідних відомих компаній.

¹⁶ Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2030. – IAEA, Vienna, 2007.

¹⁷ Інтерв’ю генерального директора ОАО “Ижорские заводы” Е.Пакерманова. – Експерт, №48, от 25 декабря 2006г.

¹⁸ Новые рынки для створительства АЭС. – <http://www.minatom.ru/News>

¹⁹ Вахменин А. Колосс на атомных ногах. – Московские новости, 21 декабря 2007г.

представниками російського істеблішменту висловлюються сумніви щодо спроможності РФ впоратися з цим амбітним завданням, оскільки матеріально-технічні та людські можливості РФ є значно скромнішими за можливості колишнього СРСР.

В.о. генерального директора концерну *Росэнергоатом* А.Локшин заявив²⁰, що реалізації масштабних планів може заважати неготовність російського машинобудівного комплексу до їх виконання у стислі терміни. Проте, виправити ситуацію можна кількома шляхами. Перший – модернізація існуючих потужностей на російських заводах. Решта варіантів передбачає співробітництво з закордонними компаніями або через створення спільних підприємств, або пряму закупівлю обладнання за кордоном.

Росія терміново розпочала реалізовувати ці варіанти. Представник *ОАО Ижорские заводы* визнає, що програму розвитку ядерної енергетики РФ разом з експортними контрактами виконати буде важко саме через дефіцит потужностей реакторобудування та виготовлення металевих заготовок для корпусів. Для щорічного виготовлення трьох-чотирьох корпусів у Росії необхідна серйозна технічна модернізація машинобудівних виробництв. Закупівля металевих заготовок за кордоном є проблематичною також з технічної точки зору, оскільки вся російська технічна документація розроблена за спеціальними технічними вимогами (наприклад, під конкретні марки сталі та всі інші норми, які застосовуються лише в Росії)²¹. Так, Рада директорів *ОАО Ижорские заводы*, що належить до складу компанії *ОАО Объединенные машиностроительные заводы*, 15 січня 2008р. затвердила головні напрями стратегії та обсяг інвестицій в розвиток підприємства на 2008-2012рр. Інвестиційна політика *ОАО* спрямована на вдосконалення технологій енергомашинобудування, комплексну модернізацію, розвиток існуючих і створення нових виробничих потужностей та інфраструктури, розвиток і залучення персоналу, що дозволить зміцнити унікальне становище *ОАО Ижорские заводы* на ринках атомного та нафтогазового машинобудування. Обсяг інвестицій – 2,4 млрд. руб. Очікується, що внаслідок технічного переозброєння підприємство буде готове збільшити обсяг випуску корпусного обладнання (корпусів реакторів) з двох корпусів на рік сьогодні до чотирьох до 2012р.²²

Франція. Компанія *AREVA* на заводі *Chalon*, головному підприємстві з виробництва крупногабаритного обладнання, може виготовляти до двох корпусів реакторів на рік. Якщо всі переговори щодо будівництва АЕС, що їх веде сьогодні компанія *AREVA*, завершаться підписанням контрактів, то вона має поставити до 2012р. 20 реакторів²³. До кінця 2008р. компанія сподівається укласти контракти з Південною Африкою і Бразилією. Вже підписаний контракт з Китаєм на будівництво чотирьох енергоблоків.

Група *AREVA* має амбітні плани перетворення Індії в постачальника корпусів реакторів для *EPR-1600*. Представник компанії заявив: “Ми хочемо використати Індію для аутсорсингу та перетворити її на джерело постачання обладнання для всіх наших проєктів, включаючи корпуси реакторів під тиском, парогенератори та теплообмінники”²⁴. Наприкінці лютого 2008р. компанія оголосила про плани збудувати 100 ГВт(ел) атомних реакторів у всьому світі до 2030р. За її оцінками, це складатиме третину загальної кількості нових енергоблоків АЕС, які будуть експлуатуватися до вказаної дати.

Разом з тим відомо, що в Європі та Японії потужності з виготовлення багатотонних сталевих металевих злитків для подальшого кування великих деталей корпусів реакторів перевантажені, тому виникає проблема розміщення замовлень на заготовки для корпусів реакторів²⁵. Представник британської важкої промисловості П.Брітлз, наприклад, оцінивши потреби лише індійського атомного сектору в будівництві нових ядерних енергоблоків, заявив, що протягом 20-25 років необхідно буде виробити 700-800 великих заготовок загальною вагою до 100 тис. т. Ідеться про заготовки для корпусів реакторів під тиском та іншого великого обладнання АЕС²⁶.

Китай, який прийняв масштабну програму розвитку ядерної енергетики, створив три великі компанії, що спеціалізуються на виготовленні великих металевих заготовок. Найближчим часом до них приєднається ще дві компанії. На думку П.Брітлза, сукупні можливості світових машинобудівних потужностей зможуть задовольнити менше половини потенційних замовлень на випуск металевих заготовок для ядерного обладнання.

Як заявив представник *General Electric*, існує також проблема достатнього кваліфікованого персоналу для будівництва АЕС та інженерів. Представник *Westinghouse* зазначив, що, з точки зору бюджету, навряд чи компанія в змозі брати участь одночасно в тендерних процедурах усіх країн, що бажають будувати АЕС. Вартість підготовки тендерних пропозицій та участь компанії в тендері може сягати \$100 млн.

За оцінками експертів Центру Разумкова, для реалізації намірів усіх держав з розширення чи впровадження ядерної енергетики необхідно щорічно будувати 12-14 реакторів протягом 10 років, із врахуванням того факту, що діючі сьогодні реактори будуть зніматися з експлуатації.

У наступні 15 років більшість замовлень реакторів надійде від Південної Кореї, Японії, Китаю та Індії. Це великі ринки, на яких будуть закріпитися транснаціональні компанії. З огляду на це, держави, які мають програми розвитку ядерної енергетики, що обмежуються одним-двома енергоблоками, повинні будуть очікувати своєї черги, оскільки потужності для виробництва корпусів реакторів обмежені. ■

²⁰ Див.: Новорефтов Р. Первые шаги “корпоративного атома”. – Атомная энергетика России, 23 января 2008г.; http://www.energyland.info/analytic/analytic_reviews/branches/2008/01/23/comment_analitic_97

²¹ Інтерв'ю журналу Експерт генерального директора *ОАО “Ижорские заводы”* Є.Пакерманова. – Експерт, №48, 25 декабря 2006г.; http://www.expert.ru/printissues/expert/2006/48/qa_paketmanov/print

²² Совет директоров *ОАО Ижорские заводы* утвердил основные направления развития и инвестпрограмму на 2008-2012гг. – <http://www.atominform.ru/news/air3096.htm>

²³ Интернет-издание *Nuclear.Ru*, 10 декабря 2007г.

²⁴ Группа *AREVA* готова превратить Индию в поставщика корпусов для *EPR-1600*. – <http://atominform.ru/news/air2394.htm>

²⁵ Одного корпуса мало. – Експерт, 25 декабря 2006г.

²⁶ Индии необходимо самостоятельно выпускать заготовки для оборудования легковых АЭС, считает британский машиностроитель. – <http://www.atominform.ru/news/air2618.htm>

2. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Україна належить до кола держав, що мають потужну ядерну енергетику та підприємства ядерно-паливного циклу. Частка електроенергії, яка виробляється АЕС, сягає майже 50% загального енергобалансу, що робить розвиток ядерної енергетики життєво важливим для країни. З цієї точки зору, безумовно позитивним кроком є затвердження у 2006р. Енергетичної стратегії України до 2030р. та подальші роки. Стратегія не позбавлена недоліків, проте вона окреслила плани розвитку вітчизняного ядерно-енергетичного комплексу (ЯЕК)¹.

Виконання цих планів поєднане з розв'язанням ряду проблем, що набули останніми роками майже хронічного характеру. Це насамперед забезпечення безпеки поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) і радіоактивними відходами (РАВ), а також позбавлення фактично монопольної залежності ядерної енергетики України від ядерно-промислового комплексу Російської Федерації в частині, зокрема, постачання свіжого ядерного палива, зберігання та переробки ВЯП.

Водночас, у випадку послідовної реалізації планів розвитку ядерно-енергетичного комплексу Україна має всі шанси забезпечити довгострокову енергетичну, отже – економічну безпеку, стійкий економічний розвиток держави та добробут громадян.

У цьому розділі, в контексті виконання заходів, передбачених Енергетичною стратегією України, окреслюється стан, тенденції розвитку і проблеми вітчизняного ядерно-промислового комплексу. Його стислі характеристики наведені у врізці “Ядерний енерго-промисловий комплекс України” (с.14-15).

Окремо розглядаються головні проблеми законодавчого забезпечення його функціонування та розвитку, оскільки таке забезпечення є вихідною умовою досягнення цілей, визначених Енергетичною стратегією України.

2.1. ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ ПРО РОЗВИТОК ЯДЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Як зазначалося вище, довгострокові перспективи розвитку національної енергетики загалом і ядерної зокрема визначені Енергетичною стратегією України до 2030р. та подальші роки (далі – Енергетична стратегія)². Загалом, документ визначив **дві головні цілі розвитку ядерної енергетики:**

- **нарошування виробництва електроенергії атомними електростанціями за рахунок подовження терміну експлуатації діючих і введення нових потужностей;**
- **розвиток уранового та цирконієвого виробництва з наступним створенням потужностей з фабрикації ядерного палива.**

Отже, було окреслено курс не лише на підтримання функціонування діючих АЕС, але й на впровадження нових потужностей, та диверсифікацію коопераційних зв'язків у рамках ядерного паливного циклу, а також – на позбавлення залежності вітчизняної ядерної енергетики від ядерно-промислового комплексу Росії.

У липні 2006р. Кабінет Міністрів затвердив План заходів на 2006-2010рр. з виконання Енергетичної стратегії (далі – План заходів), який містить розділ III “Ядерна енергетика”³. Докладно головні положення Енергетичної стратегії і Плану заходів наведені у врізці “Енергетична стратегія про розвиток ЯЕК” (с.12).

Затвердження Енергетичної стратегії і Плану заходів створило певні підстави для формування цілісної і довгострокової державної політики у сфері ядерної енергетики та ядерно-промислового комплексу України, перегляду діючих і розробки нових цільових і галузевих програм з метою їх узгодження між собою та з визначеними Стратегією і Планом заходів напрямами, заходами та термінами виконання.

Так, у межах реалізації Енергетичної стратегії були розроблені і прийняті до виконання галузеві програми розвитку уранового (“Уран України”) та цирконієвого виробництва (“Цирконій України”) до 2030р. Розроблена Зведена програма підвищення безпеки АЕС України та інші програмні документи стосовно розвитку ядерної енергетики та ядерно-промислового комплексу.

¹ Варто зазначити, що в переліку головних загроз енергетичній безпеці України перша позиція відведена відсутності “довгострокової науково обгрунтованої стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу”. Див.: Основні напрями державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки України. – Указ Президента України “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 9 грудня 2005р. “Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики у сфері її забезпечення” №1863 від 27 грудня 2005р.

² Затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів №145 від 15 березня 2006р.

³ Затверджений Розпорядженням Кабінету Міністрів №436 від 27 липня 2006р.

ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ ПРО РОЗВИТОК ЯЕК

Для досягнення цілей розвитку ЯЕК у відповідних підрозділах Стратегії визначаються такі напрями діяльності:

у 2006-2010рр.:

- починаючи з 2006р., забезпечити роботи з обґрунтування та вибору 3-4 нових майданчиків для будівництва АЕС;
- завершити розробку ТЕО на спорудження на нових майданчиках у 2013-2021рр. енергоблоків загальною потужністю 6 ГВт;
- обґрунтовувати і прийняти рішення щодо подовження терміну експлуатації енергоблоку №1 Рівненської АЕС.

у 2011-2030рр.:

- до кінця 2016р. ввести в експлуатацію 2 ГВт нових потужностей на майданчику Хмельницької АЕС – енергоблоку №3 та №4;
- у 2019-2021рр. ввести в експлуатацію на нових майданчиках 6 ГВт потужностей АЕС;
- подовжити терміни експлуатації енергоблоків №№1-3 Південно-української АЕС, №№1-6 Запорізької АЕС, №№2-3 Рівненської АЕС, №1 Хмельницької АЕС;
- у 2024-2030рр. ввести в експлуатацію заміщуючі та додаткові енергоблоки загальною потужністю 12,5 ГВт;
- розпочати виконання робіт зі зняття з експлуатації шести енергоблоків АЕС після завершення подовженого терміну їх експлуатації;
- у 2027-2030рр. розпочати будівництво 6,5 ГВт нових потужностей АЕС для введення їх в експлуатацію після 2030р.

План заходів на 2006-2010рр. з виконання Енергетичної Стратегії

Головні завдання:

1. Законодавче та нормативно-правове забезпечення:

- удосконалення системи нормативних документів, які регламентують діяльність з проектування та будівництва нових ядерних установок та об'єктів, призначених для поводження з РАВ, а також прийняття рішень на всіх рівнях щодо розширення існуючих ядерних установок та об'єктів, призначених для поводження з РАВ;
- удосконалення нормативних документів щодо вибору майданчиків для будівництва та визначення процедури ухвалення рішень про розміщення об'єктів нового будівництва;
- розробка проекту Стратегії поводження з ВЯП та радіоактивними відходами до 2030р. та подальшу перспективу;
- розробка та затвердження Державної програми поводження з РАВ;
- розробка проекту Ядерного кодексу України;
- розробка і прийняття нормативно-правового акта щодо визначення критеріїв безпеки нових ядерних установок.

2. Підвищення рівня безпеки та подовження експлуатації енергоблоків АЕС з виконанням Комплексної програми робіт з подовження строку експлуатації діючих енергоблоків АЕС* та Концепції підвищення безпеки діючих енергоблоків АЕС.****3. Розвиток нових енергетичних потужностей:**

- розробка та виконання плану підготовчих заходів до початку будівництва енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС;
- підготовка і проведення тендерів на визначення: постачальника, типу реакторної установки; постачальників турбінного та допоміжного обладнання;
- розробка і проведення державної експертизи ТЕО будівництва енергоблоків (у т.ч. оцінки їх впливу на довкілля);
- проведення консультативного референдуму;
- розробка та супроводження у Верховній Раді проекту Закону "Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС";
- розробка кадастру майданчиків для розміщення майбутніх АЕС;
- будівництво сховища "сухого типу" для довготривалого зберігання ВЯП для Рівненської, Хмельницької та Південноукраїнської АЕС.

4. Кадрові питання розвитку ЯЕК

* Затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів №263 від 29 квітня 2004р. з метою розробки та реалізації заходів, спрямованих на збереження досягнутого рівня виробництва електроенергії на АЕС на період до введення нових потужностей, максимально ефективного використання основних фондів АЕС.

** Затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів №515 від 13 грудня 2005р. з метою розробки та реалізації заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки енергоблоків АЕС, створення можливості подовження експлуатації енергоблоків, виконання міжнародних зобов'язань України згідно з Конвенцією про ядерну безпеку.

Водночас, від самого початку Енергетична стратегія, зокрема, в частині розвитку ядерної енергетики, піддавалася критиці. Фахівці галузі та експерти відзначали відсутність у документі чіткої системи пріоритетів, висловлювали сумніви в реалістичності окремих заходів, з точки зору можливостей ресурсного забезпечення їх виконання у визначені Стратегією терміни, звертали увагу на неузгодженість окремих заходів за термінами, ресурсами та результатами.

Існують також зовнішні відносно самої Стратегії обставини, що ускладнюють її виконання. Так, досі **Україна не має стратегії соціально-економічного розвитку**, яка б узгодила розвиток енергетики (в т.ч. ядерної) і паливно-енергетичного комплексу загалом з розвитком інших сфер, галузей і секторів національної економіки. Власне, немає хоча б середньострокової програми соціально-економічного розвитку – що зумовлено стійкою практикою зміни пріоритетів і векторів розвитку разом зі зміною урядів, які в Україні відбуваються часто. Протягом нетривалого періоду дії Енергетичної стратегії (два роки) змінилися три уряди. На жаль, існує також практика разом зі зміною Уряду змінювати склад керівництва міністерств, відомств і навіть окремих підприємств, у т.ч. – не за професійною, а політичною ознакою.

Якщо до цього додати часті реорганізації центральних органів виконавчої влади, слабку координацію їх діяльності, неналежний контроль над виконанням ними їх функцій і повноважень, то можна стверджувати, що всі ці особливості вітчизняної державно-політичної практики не можуть не шкодити послідовності і стабільності роботи галузей і секторів економіки країни.

Відсутність спадкоємності у формуванні та реалізації державної політики загалом і політики в енергетичній сфері зокрема фактично унеможливило чітке за термінами та послідовне за характером виконання будь-яких стратегій, програм і проектів, насамперед – комплексних, до яких безумовно належить Енергетична стратегія.

Доречно зазначити також, що виконання Енергетичної стратегії є процесом, досить чутливим і до **зовнішніх аспектів державної політики**, зокрема, в частині диверсифікації джерел постачання паливно-енергетичних ресурсів, що визначено Стратегією як один з пріоритетів забезпечення енергетичної безпеки країни. Тому надмірна політизація питань міжнародного економічного співробітництва чи співробітництва в енергетичній сфері часто призводить до того, що ці питання вирішуються з позицій саме "політичної доцільності", а не вимог забезпечення енергетичної безпеки, засад економічної вигоди і врахування довгострокових перспектив розвитку міжнародних відносин.

Нарешті, слід сказати і про **незавершеність законодавчого забезпечення** діяльності та розвитку ядерно-енергетичного та ядерно-промислового комплексів країни.

Загалом, в Україні створене досить розгалужене ядерне законодавство, яке з урахуванням міжнародних вимог, норм і правил врегульовує різні аспекти діяльності у сфері використання ядерної енергії, питання управління ядерно-промисловим комплексом, а також забезпечення ядерної і радіаційної безпеки. Невід'ємною частиною національного ядерного законодавства є і міжнародні нормативно-правові акти, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою, а також інші акти міжнародного права у сфері використання ядерної енергії, до яких приєдналася Україна⁴.

⁴ Ідеться насамперед про Конвенцію про ядерну безпеку (1994р.; ратифікована Україною в 1997р. (із заявою і застереженнями)) та Об'єднану конвенцію про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами (1997р.; ратифікована Україною у 2000р.).



Окремо слід зазначити, що в листопаді 2005р. Україна ратифікувала Додатковий протокол до Угоди між Україною та МАГАТЕ про застосування гарантій у зв'язку з Договором про нерозповсюдження ядерної зброї ("Угоди про гарантії")⁵. В рамках виконання Угоди в Україні, зокрема, створена і працює система обліку і контролю ядерних матеріалів; ці функції виконує регулюючий орган з ядерної і радіаційної безпеки (з 2001р. – Державний комітет ядерного регулювання України).

Протокол надає МАГАТЕ додаткові повноваження у сфері забезпечення гарантій нерозповсюдження ядерних матеріалів і зобов'язує держави-учасниці надавати Агентству більш широкий спектр повноважень у контролі над національними ядерними програмами з точки зору безпеки та нерозповсюдження. Отже, приєднання України до Протоколу накладає на неї додаткові зобов'язання у вдосконаленні системи обліку і контролю над переміщенням ядерних матеріалів.

Водночас, українське ядерне законодавство має **недоліки**, що обмежують можливості практичної діяльності у сфері використання ядерної енергії, розвитку вітчизняного ядерно-енергетичного комплексу, отже – і можливості виконання Енергетичної стратегії і Плану заходів на 2006-2010рр.

Наведений нижче аналіз стану, тенденцій і проблем ядерно-енергетичного комплексу в контексті виконання Енергетичної стратегії і Плану заходів дозволить докладно окреслити ті питання, що потребують законодавчого врегулювання найближчим часом.

Підсумовуючи, можна відзначити, що затвердження Енергетичної стратегії і Плану заходів з її виконання на 2006-2010рр. справило певний позитивний вплив на формування державної політики та впорядкування діяльності у сфері ядерної енергетики. Водночас, як недоліки цих документів, так і зовнішні обставини (зокрема, незавершеність законодавчого забезпечення) перешкоджають їх чіткому та послідовному виконанню. Може скластися ситуація, за якої названі документи потребуватимуть перегляду та коригування.

2.2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ДІЮЧИХ АЕС І ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

Серед пріоритетних напрямів державної політики у сфері ядерної енергетики, визначених Енергетичною стратегією, є підвищення безпеки експлуатації діючих АЕС, що відповідає міжнародним зобов'язанням України та рекомендаціям МАГАТЕ з підвищення безпеки АЕС з реакторними установками типу ВВЕР, а також – нарощування обсягів виробництва ядерної електроенергії шляхом подовження терміну експлуатації діючих АЕС та розвитку нових енергетичних потужностей.

Діючі АЕС України: експлуатація і її подовження понад проектний термін

Українська ядерна енергетика нараховує майже три десятиліття. Перші в Україні ядерні енергоблоки були введені у промислову експлуатацію на початку 1980-х років на Рівненській АЕС: енергоблок №1 – у 1980р., №2 – у 1981р. Від того часу у сфері ядерної енергетики накопичено як значний досвід практичної діяльності, так і потенціал розвитку.

Має Україна і негативний досвід. Аварія на Чорнобильській АЕС зумовила досить тривалу перерву в розвитку ядерної енергетики та негативне ставлення до неї з боку значної частини суспільства. Тим більш важливими є для України проблеми забезпечення безпеки експлуатації АЕС, а також – формування позитивної громадської думки стосовно подовження терміну роботи діючих енергоблоків і створення нових енергетичних потужностей у країні.

Стан на початок 2008р. На цей час в Україні на чотирьох майданчиках (АЕС) в експлуатації знаходяться 15 ядерних енергоблоків (переважно – типу ВВЕР-1000) загальною встановленою потужністю 13 835 МВт⁶.

Внесок АЕС у загальне виробництво електроенергії складає майже 50%. Зокрема, у 2007р. АЕС вироблено 92 740 млн. кВт-год. електроенергії, що складає 47,4% її загальної кількості (проти 90 319 млн. кВт-год у 2006р., або 47% загальної кількості)⁷.

Коефіцієнт використання встановленої потужності енергоблоків АЕС у 2007р. становив 76,4% (проти 74,4% у 2006р.).

Протягом останніх трьох років, завдяки впровадженню заходів з підвищення безпеки, покращенню якості ремонту та технічного обслуговування, заміні обладнання, навчанню та підвищенню кваліфікації персоналу, енергоблоки АЕС працювали більш стабільно, кількість порушень в їх роботі зменшилася, знизилася кількість аварійних зупинок енергоблоків АЕС зі спрацюванням аварійного захисту. У 2007р. на АЕС зафіксовано 25 порушень проти 32 у 2006р.

З 1996р. експлуатація всіх АЕС України здійснюється Державним підприємством Національна атомна енергогенеруюча компанія "Енергоатом" (далі – НАЕК "Енергоатом"). Державне регулювання ядерної і радіаційної безпеки діяльності у сфері використання ядерної енергії здійснює, як зазначалося вище, Державний комітет ядерного регулювання України

⁵ Закон "Про ратифікацію Додаткового протоколу до Угоди між Україною та Міжнародним агентством з атомної енергії про застосування гарантій у зв'язку з Договором про нерозповсюдження ядерної зброї" від 16 листопада 2005р. Договір про нерозповсюдження ядерної зброї (ДНЯЗ) підписаний у 1968р. Угода укладена на підставі зазначеного Договору та ратифікована Україною у грудні 1997р. Додатковий протокол до Угоди був розроблений в 1997р.

⁶ Крім промислових ядерних реакторів, в Україні працюють два дослідницькі реактори – Київського інституту ядерних досліджень НАН України та Севастопольського національного університету ядерної енергетики та промисловості.

⁷ Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за грудень та 2007р. – Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України; www.mpe.gov.ua

ЯДЕРНИЙ ЕНЕРГО-ПРОМИСЛОВИЙ

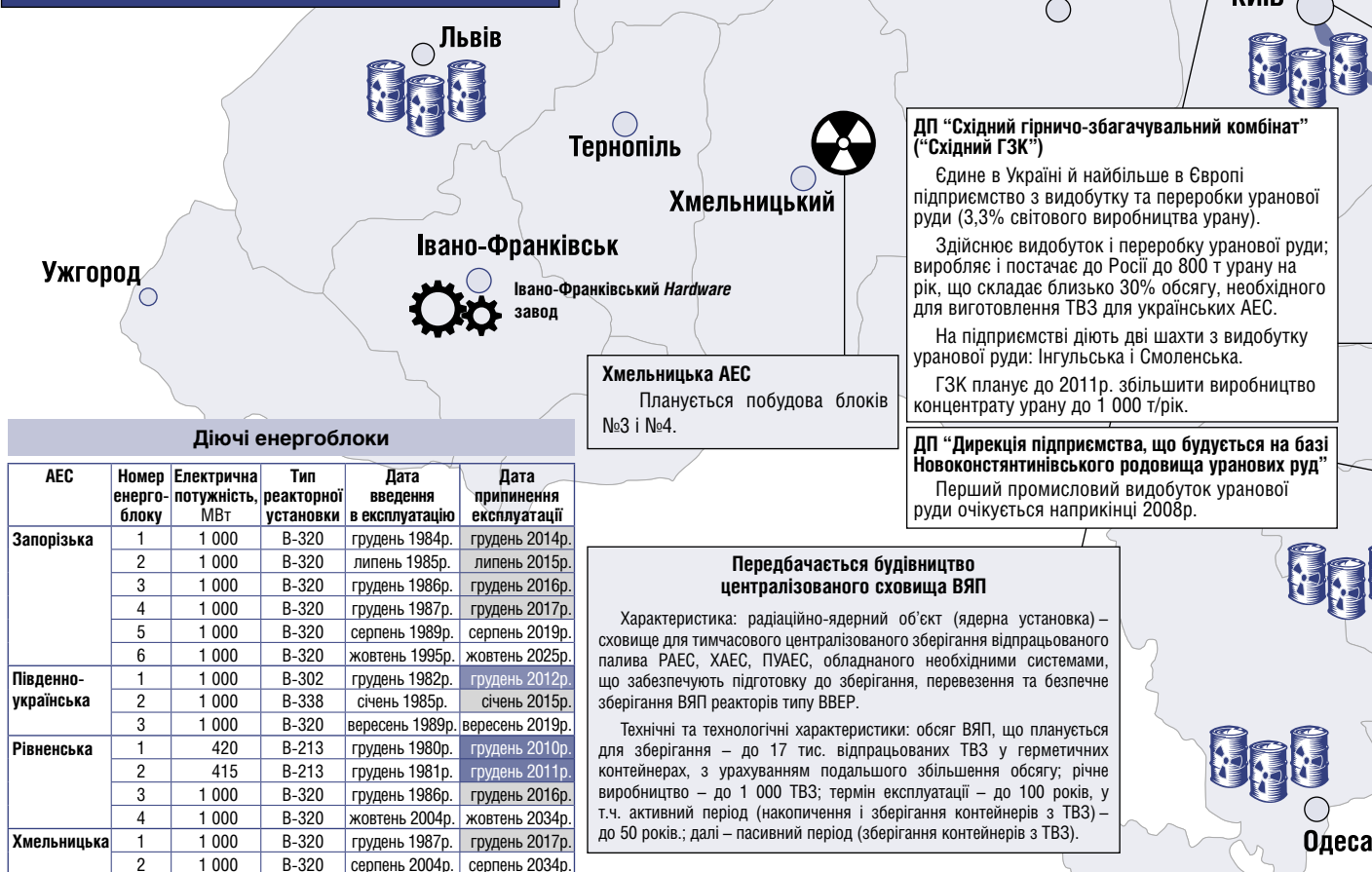
УКРАЇНА

- 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 палива, залучаючи зарубіжні потужності лише в частині збагачення урану

Об'єкт "Укриття"

Чорнобильська АЕС. У 1986р. на енергоблоці №4 АЕС сталася масштабна аварія, що в кінцевому підсумку призвело до закриття станції у грудні 2000р. під тиском міжнародної спільноти (в 1991р. – виведено з експлуатації енергоблок №1; у 1996р. – №2; у 2000р. – №3).

Укриття, споруджене над енергоблоком №4 АЕС після аварії ("саркофаг") визнане таким, що не повною мірою відповідає вимогам довгострокового захисту довкілля від її наслідків. У 2000р. прийняте рішення про побудову нового укриття енергоблоку.


Діючі енергоблоки

АЕС	Номер енергоблоку	Електрична потужність, МВт	Тип реакторної установки	Дата введення в експлуатацію	Дата припинення експлуатації
Запорізька	1	1 000	В-320	грудень 1984р.	грудень 2014р.
	2	1 000	В-320	липень 1985р.	липень 2015р.
	3	1 000	В-320	грудень 1986р.	грудень 2016р.
	4	1 000	В-320	грудень 1987р.	грудень 2017р.
	5	1 000	В-320	серпень 1989р.	серпень 2019р.
	6	1 000	В-320	жовтень 1995р.	жовтень 2025р.
Південно-українська	1	1 000	В-302	грудень 1982р.	грудень 2012р.
	2	1 000	В-338	січень 1985р.	січень 2015р.
	3	1 000	В-320	вересень 1989р.	вересень 2019р.
Рівненська	1	420	В-213	грудень 1980р.	грудень 2010р.
	2	415	В-213	грудень 1981р.	грудень 2011р.
	3	1 000	В-320	грудень 1986р.	грудень 2016р.
	4	1 000	В-320	жовтень 2004р.	жовтень 2034р.
Хмельницька	1	1 000	В-320	грудень 1987р.	грудень 2017р.
	2	1 000	В-320	серпень 2004р.	серпень 2034р.

Зупинені енергоблоки

АЕС	Номер енергоблоку	Тип реакторної установки	Дата припинення експлуатації
Чорнобильська	1	РБМК-1000	30 листопада 1996р.
	2	РБМК-1000	11 жовтня 1991р.
	3	РБМК-1000	15 грудня 2000р.
	4	Зруйнована реакторна установка РБМК-1000	26 квітня 1986р.

Енергоблоки, що плануються до спорудження

АЕС	Номер енергоблоку	Електрична потужність, МВт	Тип реакторної установки	Дата введення в експлуатацію (за планом)
Хмельницька	3	1 000	В-320	Здійснюються дослідження
	4	1 000	В-320	Здійснюються дослідження

Передбачається будівництво централізованого сховища ВЯП

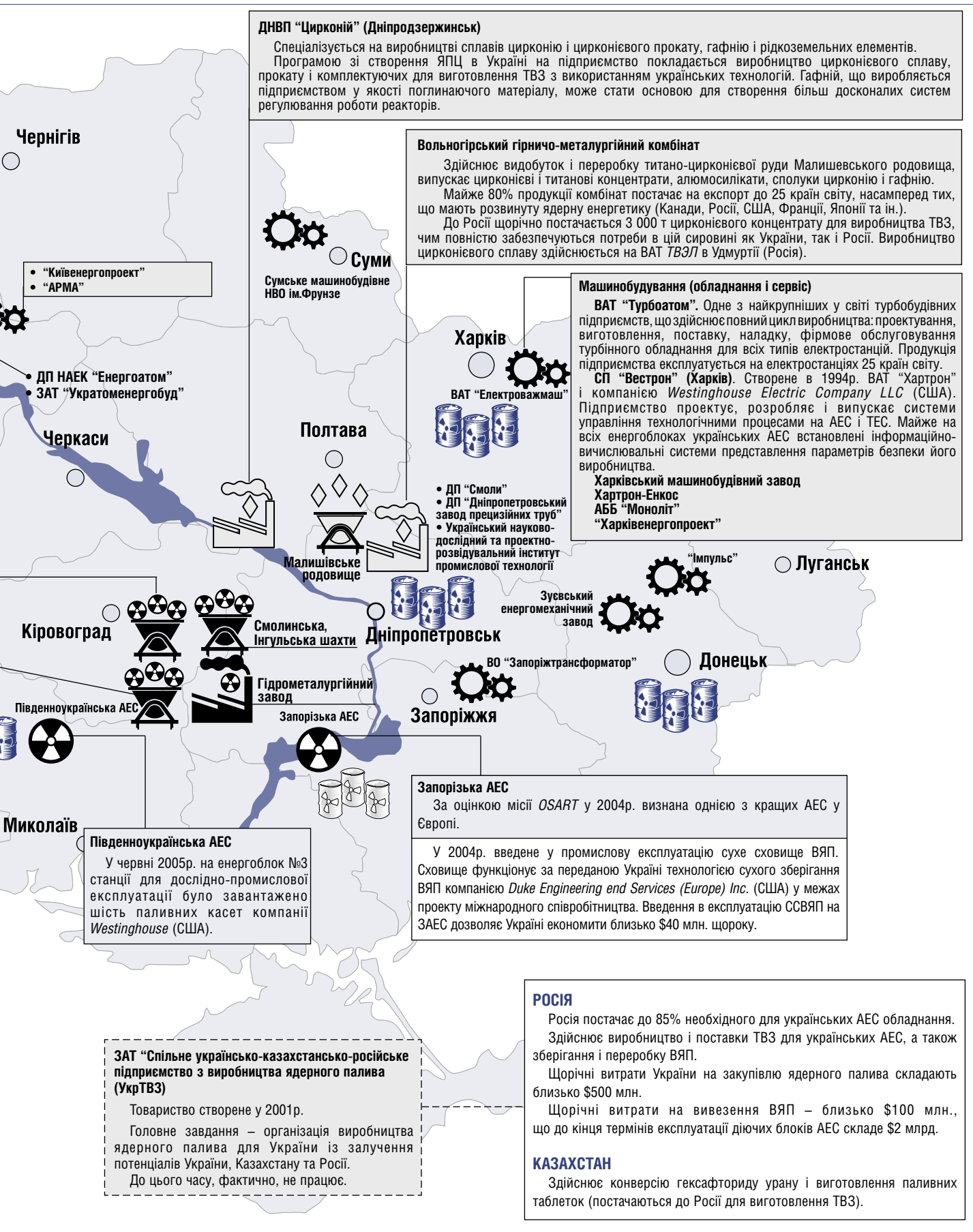
Характеристика: радіаційно-ядерний об'єкт (ядерна установка) – сховище для тимчасового централізованого зберігання відпрацьованого палива РАЕС, ХАЕС, ПУАЕС, обладнаного необхідними системами, що забезпечують підготовку до зберігання, перевезення та безпечне зберігання ВЯП реакторів типу ВВЕР.

Технічні та технологічні характеристики: обсяг ВЯП, що планується для зберігання – до 17 тис. відпрацьованих ТВЗ у герметичних контейнерах, з урахуванням подальшого збільшення обсягу; річне виробництво – до 1 000 ТВЗ; термін експлуатації – до 100 років, у т.ч. активний період (накопичення і зберігання контейнерів з ТВЗ) – до 50 років.; далі – пасивний період (зберігання контейнерів з ТВЗ).

	Атомні електростанції		Заводи з переробки титану і цирконію
	Уранові шахти		Сховища ВЯП
	Заводи з переробки урану		Сховища РАВ
	Титано-цирконієві шахти		Машинобудівні заводи

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

КОМПЛЕКС УКРАЇНИ





Її виконання від самого початку було незадовільним, що неодноразово констатували колеги Держатомрегулювання. Такий стан справ зумовлювався як належним ставленням до виконання Програми з боку НАЕК “Енергоатом” і пасивною позицією Мінпаливенерго, так і об’єктивними обставинами: технічною складністю окремих заходів і відсутністю на той час прийнятих технічних рішень. На підсумковій колегії Держатомрегулювання з питань виконання Комплексної програми відзначалося, що станом на 31 грудня 2005р., виконано лише 33,4% передбачених нею заходів¹⁰.

На заміну Комплексної програми у 2006р. запроваджена **Концепція підвищення безпеки діючих енергоблоків атомних електростанцій** (далі – Концепція)¹¹, а на її виконання – **Перелік організаційно-технічних заходів на період до 2010р.** В документі наведений опис проблем (дефіцитів) безпеки діючих енергоблоків АЕС та заходи з підвищення безпеки за дев’ятьма напрямками (напрями 1-8 – Проектна безпека, напрям 9 – Поглиблення аналізу та обґрунтування безпеки АЕС).

Оскільки роботи з підвищення безпеки є невід’ємною частиною робіт з подовження терміну експлуатації, то була розроблена також **Зведена програма підвищення безпеки АЕС України**, яка поєднує Комплексну програму робіт з продовження ресурсу та план заходів на виконання Концепції з підвищення безпеки (врізка “Зведена програма підвищення безпеки АЕС України”).

ЗВЕДЕНА ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ АЕС УКРАЇНИ

Зведена програма розроблена НАЕК “Енергоатом” на основі перегляду завершених і діючих галузевих програмних документів та з урахуванням заходів з підвищення безпеки Програми модернізації енергоблоків АЕС України з реакторами ВВЕР-1000 (В-320) (частина 2 Програми стосується енергоблоку №2 Хмельницької АЕС; частина 3 – енергоблоку №4 Рівненської АЕС).

Цілі Зведеної програми:

- реалізація рекомендацій міжнародних організацій з підвищення проектної безпеки українських АЕС;
- формування інвестиційних програм для кожного енергоблоку;
- подовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС: Рівненської (№№1-2) та Південноукраїнської (№№1-2).

У результаті реалізації Зведеної програми будуть виконані всі рекомендації МАГАТЕ, визначені у Звітах МАГАТЕ щодо проблем безпеки, та рекомендації міжнародних експертів *RISKAUDIT* з підвищення безпеки та надійності енергоблоків №2 Хмельницької та №4 Рівненської АЕС.

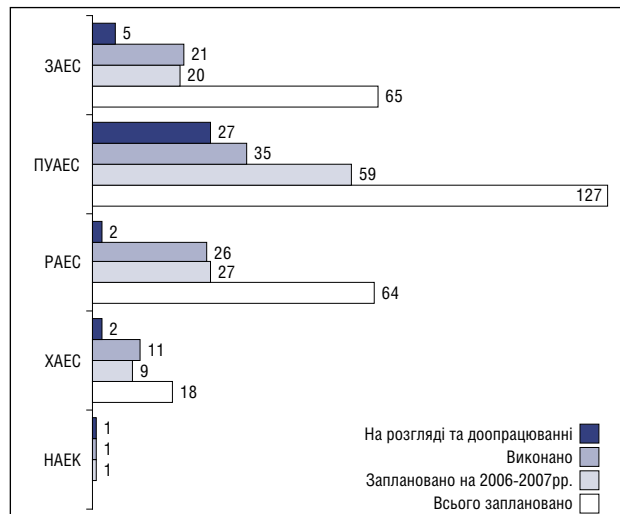
Реалізація Зведеної програми забезпечить також виконання Плану дій у сфері ядерної безпеки діючих українських АЕС в рамках Меморандуму між Україною і ЄС щодо співпраці в галузі енергетики.

Вартість Програми оцінюється у 5 млрд. грн.

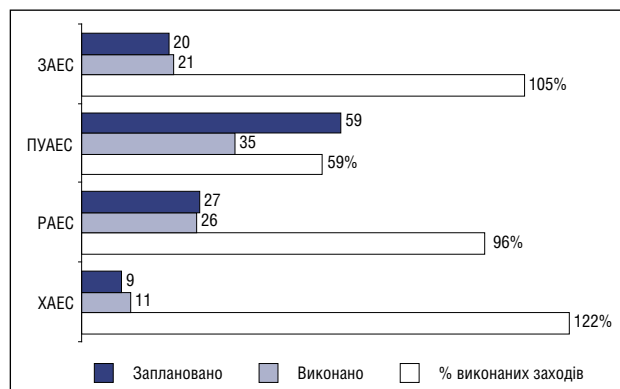
Для організації виконання заходів названого вище Переліку видано спільний наказ Держатомрегулювання та Мінпаливенерго №19/10 від 25 січня 2006р., яким передбачено виконання 244 пілотних заходів до 2009р. Заходи виконуються згідно з щорічними Планами-графіками.

Як видно з діаграм “*Стан виконання пілотних заходів Концепції у 2006-2007рр.*”¹², у 2007р. виконання заходів набуло належних темпів. У січні 2008р. НАЕК “Енергоатом” звітував про виконання 129 пілотних¹³ та 71 заходів, що адаптуються. До числа прийнятих

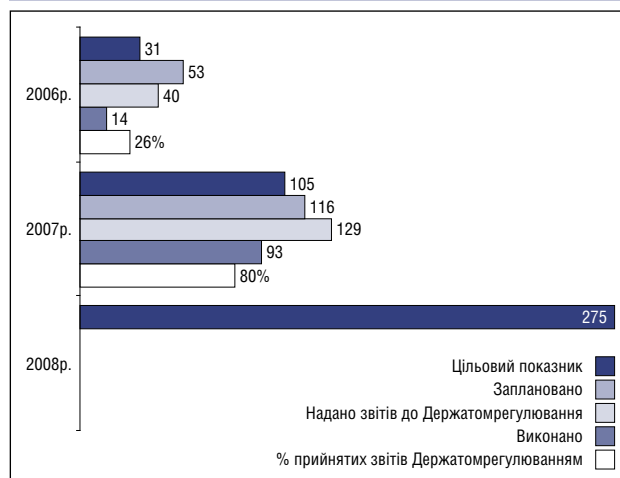
Загальний стан виконання пілотних заходів Концепції на АЕС у 2006-2007рр., кількість пілотних заходів



Стан виконання пілотних заходів Концепції на АЕС у 2006-2007рр., кількість пілотних заходів



Загальний стан виконання пілотних заходів Концепції у 2006р. та 2007р., кількість пілотних заходів



¹⁰ Засідання колегії відбулося 19 січня 2006р. Див.: Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2006р.; <http://www.snrc.gov.ua>

¹¹ Затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів №515 від 13 грудня 2005р.

¹² Про стан виконання у 2007р. Концепції підвищення безпеки діючих енергоблоків атомних електростанцій. – Пояснювальна записка до засідання колегії Держатомрегулювання 24 січня 2008р.

¹³ Враховані звіти, прийняті Держатомрегулювання, та ті, що знаходяться на доопрацюванні НАЕК “Енергоатом” після розгляду Держатомрегулювання.

до розгляду Держатомрегулюванням звітів про виконання заходів належать і ті, що були заплановані до виконання на 2008р., але впроваджені достроково та певним чином за кількістю компенсують заходи, не виконані у 2006-2007рр.

На колегії Держатомрегулювання 24 січня 2008р. відзначені позитивні зрушення в темпах виконання Концепції, зокрема, в частині наданих (110%) і прийнятих на розгляд звітів (80%). Пілотні заходи, заплановані на 2006-2007рр., виконані на 90%; заходи з адаптації – на 220%. Робота НАЕК “Енергоатом” з виконання Концепції визнана задовільною.

У результаті виконаних заходів зменшена ймовірність важкої аварії з розплавленням активної зони реактора з $3,2 \times 10^{-4}$ до $8,9 \times 10^{-5}$. Після завершення виконання заходів Концепції значення ймовірності виникнення важкої аварії зменшиться до $5,8 \times 10^{-5}$ – значення, що відповідає рекомендаціям МАГАТЕ щодо безпеки ядерних реакторів, яке обчислюється із застосуванням ймовірнісних методів її оцінки.

Загалом, за оцінками місій експертів МАГАТЕ, стан безпеки українських АЕС за всіма показниками відповідає міжнародним стандартам. Протягом 2007р. спостерігався певний прогрес у виконанні Концепції підвищення безпеки діючих АЕС України. Завдяки виконанню заходів знижена ймовірність виникнення важкої аварії. Проте, потенціал підвищення рівня безпеки українських АЕС не вичерпаний.

Подовження експлуатації енергоблоків АЕС понад проектний термін. Відповідно до Енергетичної стратегії, планується до 2018р. подовжити експлуатацію 12 з 15 діючих енергоблоків. Першими кандидатами на подовження є енергоблоки №№1, 2 Рівненської та енергоблок №1 Південноукраїнської АЕС – оскільки проектний термін їх експлуатації завершується у 2010-2012рр.

Діючі енергоблоки будувалися за радянськими проектами, які передбачали 30-річний термін експлуатації без періодичної переоцінки безпеки. Відповідно до чинного ядерного законодавства України та вимог національних норм і правил з ядерної і радіаційної безпеки, експлуатуюча організація зобов’язана періодично, в терміни, встановлені Держатомрегулювання, але не менш ніж один раз на 10 років, здійснювати переоцінку безпеки блоків АЕС і подавати за її результатами звіти регулюючому органу.

Для здійснення переоцінки безпеки розроблений згаданий вище регулюючий нормативний документ – **Загальні вимоги до подовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки**¹⁴, який враховує стандарт МАГАТЕ з безпеки *NS-G-2.10*, а також рекомендації експертів МАГАТЕ. Відповідно до вимог документа, передбачена підготовка звітів з переоцінки безпеки енергоблоків для вирішення питання про внесення змін до ліцензій на експлуатацію ядерних установок у частині права подовження їх експлуатації понад проектний термін.

Роботи з підготовки енергоблоків АЕС до понадпроектної експлуатації виконує НАЕК “Енергоатом” відповідно до Плану дій з реалізації Комплексної



програми робіт з продовження терміну експлуатації діючих енергоблоків атомних станцій¹⁵. Зазначений План містить плани дій щодо подовження терміну експлуатації кожного з енергоблоків, стосовно яких прийняте відповідне рішення.

Держатомрегулювання констатує, що протягом 2005-2006рр. зберігалася тенденція до невиконання заходів, передбачених Планом дій щодо подовження терміну експлуатації енергоблоків Рівненської АЕС. Перебігу виконання визначених цим Планом робіт були присвячені засідання колегії Держатомрегулювання 10 червня 2005р. та 24 квітня 2007р.¹⁶ Діяльність НАЕК “Енергоатом” була визнана незадовільною.

Для виконання Плану дій у 2007р. були збільшені терміни планово-попереджувальних ремонтів (ППР) енергоблоків №№1-2 Рівненської і №1 Південноукраїнської АЕС, під час яких виконані планові роботи з підвищення безпеки, додаткові роботи з модернізації та заміни обладнання, що відпрацювало свій ресурс. Для енергоблоків №№1-2 Рівненської АЕС профінансовані роботи на суму 473 млн. грн. (у т.ч. 317 млн. грн. додатково).

Під час ППР-2007 завершена оцінка технічного стану критичних елементів енергоблоків №№1-2 Рівненської АЕС. Так, була досліджена внутрішня поверхня корпусу реактора за допомогою візуальних засобів контролю, виготовлених з використанням провідних світових технологій, а також – замінений кабель на системах безпеки енергоблоку №1 (270 км)¹⁷.

За результатами оцінки, НАЕК “Енергоатомом” складені звіти та разом з рішенням щодо подовження ресурсу енергоблоку №1 на 10 років (тобто до 40 років загалом) передані до Держатомрегулювання.

Водночас, на колегії Держатомрегулювання 24 січня 2008р. зазначалося, що він не отримав у повному обсязі звіти з оцінки технічного стану критичних елементів, зокрема, корпусу реактора, будівельних конструкцій і

¹⁴ Наказ Держатомрегулювання №181 від 26 листопада 2004р.

¹⁵ Комплексна програма затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів №263 від 29 квітня 2004р.

¹⁶ Постанови колегій Держатомрегулювання від 10 червня 2005р та 24 квітня 2007р. – <http://www.snrc.gov.ua>

¹⁷ Отримання кабелю в необхідних обсягах є ускладненим через дефіцит виробничих потужностей як в Україні, так і в РФ. Тому кабельне господарство було замінено лише на одній системі безпеки, хоча ППР тривало 140 діб. Залишається ще дві системи безпеки, які потребують такої заміни. НАЕК “Енергоатом” передбачає завершити заміну під час наступних ППР тривалістю 72 доби.

споруд, тому неможливо виконати техніко-економічний аналіз подовження експлуатації енергоблоку. На цей час фахівці Держатомрегулювання утримуються від оцінки рішення НАЕК “Енергоатом” про подовження експлуатації енергоблоку №1 Рівненської АЕС на 10 років.

Ключовим документом, який має бути наданий до Держатомрегулювання для прийняття рішення щодо подовження дії ліцензії на експлуатацію є Звіт з періодичної переоцінки безпеки, підготовка якого здійснюється дуже повільно. Слід зазначити, що Держатомрегулювання потрібен майже рік на розгляд цього Звіту і проведення державної експертизи з ядерної та радіаційної безпеки, а проектний термін експлуатації енергоблоку №1 Рівненської АЕС спливає у грудні 2010р. Якщо до середини 2009р. Звіт не буде наданий Держатомрегулюванню, то зростає ризик не подовження ліцензії на експлуатацію енергоблоку.

До того ж, через зменшення тарифу на електроенергію, що виробляється АЕС, НАЕК “Енергоатом” повідомляє про дефіцит фінансових ресурсів на впровадження необхідних заходів з модернізації, реконструкції і подовження терміну експлуатації. Так, для пілотних енергоблоків №№1-2 Рівненської АЕС він складає 193 млн. грн., для всіх енергоблоків – 665 млн. грн.

Таким чином, не зважаючи на позитивні зрушення у виконанні заходів з подовження терміну експлуатації енергоблоку №1 Рівненської АЕС, в умовах цейтноту через завершення проектного терміну його експлуатації (грудень 2010р.) лише жорстке дотримання Плану графіка робіт на 2008р., а також вирішення проблеми дефіциту фінансових ресурсів дозволять НАЕК “Енергоатом” досягти мети – подовження експлуатації найстарішого енергоблоку України та започаткування практики подовження експлуатації енергоблоків українських АЕС загалом.

Розвиток нових енергетичних потужностей

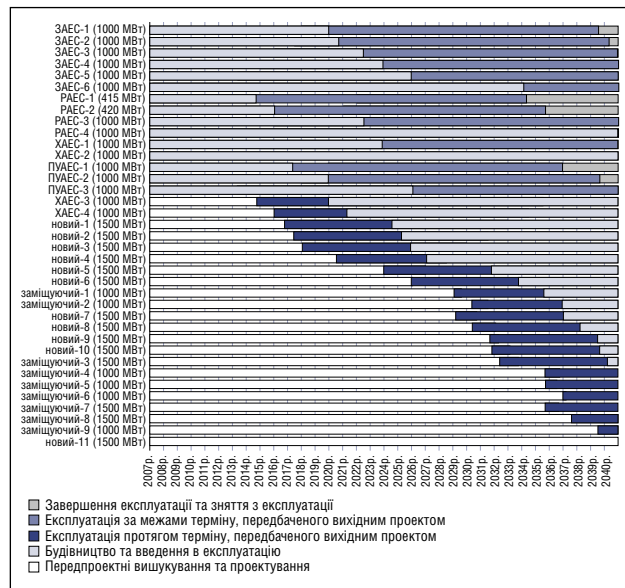
Енергетична стратегія передбачає до 2030р. введення в експлуатацію 20-21 ГВт нових потужностей, що дорівнює 20-21 енергоблоку встановленою потужністю 1 000 МВт, або 14 енергоблоків потужністю 1 500 МВт (діаграма “Будівництво і введення в експлуатацію енергоблоків з використанням прилеглих майданчиків АЕС...”¹⁸). Зокрема, до 2016р. передбачалося ввести в експлуатацію 2 ГВт нових потужностей на майданчику Хмельницької АЕС – енергоблоків №№3-4. Підготовчі заходи до початку спорудження цих енергоблоків передбачені Планом заходів на 2006-2010рр.

Проте, фахівці галузі та експерти висловлюють дедалі більші сумніви у виконанні зазначеного положення Енергетичної стратегії. До цього спонукають наступні обставини.

Перше. Протягом 2007р. мали бути проведені тендери на визначення типу та постачальника (постачальників) реакторної установки для енергоблоків, а також турбінного та допоміжного обладнання. Тендери досі не проведені.

Друге. У 2007р. Мінпаливенерго повинне було розробити нормативно-правовий акт “Вимоги до створення Кадастру майданчиків під будівництво нових енергоблоків АЕС” та Кадастр майданчиків

Будівництво і введення в експлуатацію енергоблоків з використанням прилеглих майданчиків АЕС (енергоблоки 1000 МВт або 1500 МВт)



під будівництво нових енергоблоків АЕС (за наявною інформацією, розробка цього акта перенесена на 2008р.). Відповідно, не розроблені ТЕО майбутніх будівництв як окремих енергоблоків на існуючих майданчиках, так і нових АЕС, немає вихідних можливостей для проведення оцінки їх впливу на довкілля та ряду інших експертиз.

Третє. У II кварталі 2008р. має бути затверджене ТЕО будівництва енергоблоків. Оскільки попередньо ТЕО має пройти численні та досить тривалі процедури державних експертиз, то можна стверджувати, що воно не буде затверджене в терміни, визначені Планом заходів.

Четверте. Згідно з чинним законодавством України, спорудженню будь-якого ядерного об'єкта чи установи має передувати консультативний референдум жителів прилеглої до майбутнього майданчика території. План заходів на 2006-2010рр. передбачає проведення такого референдуму стосовно енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС. Проте, відповідна інформаційна кампанія до цього часу не започаткована. З огляду на зазначену вище несприятливу громадську думку, можна з високим рівнем вірогідності прогнозувати так само несприятливі результати референдуму¹⁹.

П'яте. Враховуючи наведене вище, до Верховної Ради досі не внесено проект Закону “Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС”, передбачений Планом заходів.

Крім того, виникають сумніви, що НАЕК “Енергоатом” здатний повноцінно виконувати роль замовника будівництва нових АЕС з нульового циклу. Досі він не зробив жодних кроків зі створення дієздатної структури з організації будівництва. Досвід добудови енергоблоків у 2004р., коли залишалося завершити фактично лише монтажні роботи, не можна вважати таким, що допоможе будувати “з нуля”²⁰.

¹⁸ Джерело: Енергетична стратегія України до 2030р. – Міністерство палива та енергетики України, Київ, 2006, с.58.

¹⁹ Докладно про ставлення українського суспільства до ядерної енергетики та її розвитку див. статтю Д.Недашківської та В.Шовкун “Громадська думка про стан і розвиток ядерної енергетики України”, вміщену в цьому журналі.

²⁰ Див. також статтю Г.Копчинського та М.Штейнберга “Про окремі проблеми розвитку ядерної енергетики України”, вміщену в цьому журналі.

Отже, можна констатувати, що в частині Енергетичної стратегії, яка стосується розвитку нових ядерних енергетичних потужностей терміни виконання підготовчих заходів і робіт, встановлених Планом заходів, порушені загалом на 1,5-2 роки. Темп уже втрачений і відставання буде накопичуватися. Існують сумніви в готовності НАЕК “Енергоатом” виконати функції замовника нових АЕС з нульового циклу.

Забезпечення АЕС ядерним паливом і диверсифікація його поставок

Як відомо, свіже ядерне паливо (СЯП) для АЕС України постачається винятково російською компанією ТВЭЛ (17% світового ринку ядерного палива)²¹. З метою зменшення монопольної залежності від постачальника, Енергетична стратегія і План заходів передбачають, зокрема, диверсифікацію джерел постачання СЯП.

Про диверсифікацію джерел постачання енергоресурсів ішлося також в Указі Президента “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 1 лютого 2008р. “Про безпеку ядерної енергетики держави” №156 від 25 лютого 2008р., яким Кабінету Міністрів доручалося забезпечити укладення угоди на постачання, починаючи з 2011р., на АЕС України ядерного палива від альтернативного постачальника, в обсягах не менших, ніж це необхідно для перевантаження трьох енергоблоків з реакторами ВВЕР-1000.

Слід нагадати, що першим кроком на шляху диверсифікації джерел постачання ядерного палива стала реалізація в Україні спільного українсько-американського Проєкту кваліфікації ядерного палива для України (далі – Проєкт)²². Його успішне завершення дозволить вирішити стратегічно важливе завдання – кваліфікацію американської компанії *Westinghouse* (24% світового ринку ядерного палива) як другого постачальника ядерного палива для українських АЕС.

Перші шість тепловиділяючих збірок (ТВЗ) компанії *Westinghouse*, передані українській стороні безкоштовно, як допомога, були завантажені для дослідно-промислової експлуатації на енергоблок №3 Південноукраїнської АЕС у 2005р. Їх дослідна експлуатація триватиме до 2009р.



На другому етапі виконання Проєкту, в березні 2007р., НАЕК “Енергоатом” провів тендер на закупівлю уранової продукції. Переможці тендеру уклали контракти (Східний ГЗК – на постачання уранового концентрату, *Техснабэкспорт* – на збагачення урану). Були укладені також контракти між НАЕК “Енергоатом” та компанією *Westinghouse* на постачання урану з України та зустрічні поставки у 2009р. партії ТВЗ на енергоблок №3 Південноукраїнської АЕС.

У липні 2007р. Мінпаливенерго, для визначення можливості та шляхів вирішення питань диверсифікації постачальника ядерного палива в рамках комерційних контрактів з компанією *Westinghouse*, була створена робоча група, до складу якої ввійшли представники Мінпаливенерго, РНБО України, Держатомрегулювання, НАЕК “Енергоатом”²³. Враховуючи, що ядерне паливо американського виробництва знаходиться на стадії дослідної експлуатації, розглядалися економічні, технічні та ліцензійні ризики реалізації майбутнього контракту. Робота з підготовки та узгодження проєкту контракту між НАЕК “Енергоатом” та *Westinghouse* тривала з серпня 2007р.

30 березня 2008р. контракт був підписаний. Він передбачає постачання протягом 2011-2015рр. ядерного палива виробництва компанії *Westinghouse* для забезпечення щорічного планового перевантаження трьох енергоблоків ВВЕР-1000 АЕС України; передбачена також можливість, за замовленням НАЕК “Енергоатом”, збільшення обсягів поставки (до трьох додаткових перевантажувальних партій щорічно протягом терміну дії контракту). Таким чином, у рамках контракту заплановано поставити протягом п’яти років орієнтовно 630 ТВЗ. Фактична кількість залежатиме від конкретних паливних завантажень енергоблоків, на яких буде використовуватися паливо.

За умовами контакту, компанія *Westinghouse* надаватиме послуги лише з останньої стадії виробництва ядерного палива, а саме – фабрикації ядерного палива (частка якої у структурі вартості ядерного палива складає 10%). Послуги з виробництва урану, його конверсії та збагачення НАЕК “Енергоатом” купуватиме на світовому ринку.

Умови контракту містять низку застережень, пов’язаних з тим, що дослідна експлуатація ТВЗ компанії *Westinghouse* ще триває. У разі, якщо за підсумками дослідної експлуатації НАЕК “Енергоатом”, з незалежних від нього причин, не зможе отримати дозвіл Держатомрегулювання на промислову експлуатацію палива *Westinghouse*, то він має право розірвати контракт без будь-яких додаткових витрат зі свого боку.

Мінпаливенерго вважає укладення контракту свідченням практичної реалізації названого вище Указу Президента №156 від 25 лютого 2008р.

Слід додати, що у Плані заходів визначений термін проведення тендеру на вибір постачальника ядерного палива – до 2010р. (оскільки контракт з ТВЭЛ закінчується у 2010р.). До того часу кваліфікація ядерного палива *Westinghouse* не буде завершена. Таким чином, можна прогнозувати, що переможцем тендеру

²¹ Докладно див.: Ядерна енергетика України: проблеми безпеки і розвитку..., с.20.

²² Відповідно до Виконавчої Угоди між Урядами України та США від 5 червня 2000р.

²³ Наказ Мінпаливенерго №355 від 25 липня 2007р.



у 2010р. буде компанія *ТВЭЛ*, яка наступними роками постачатиме ядерне паливо на 12 діючих енергоблоків українських АЕС.

Проте, російська сторона болісно сприйняла появу на українському ринку конкурента, розв'язавши інформаційну кампанію із застосуванням “брудних методів” проти *Westinghouse* (йдеться, зокрема, про загрозу аварій на українських АЕС масштабу Чорнобильської). Російські фахівці заговорили про заміну постачальника.

Зі свого боку, НАЕК “Енергоатом” неодноразово підкреслював, що йдеться не про заміну постачальника, а саме про диверсифікацію джерел постачання СЯП.

Підписання контракту між НАЕК “Енергоатом” та *Westinghouse* є реальним кроком до диверсифікації джерел постачання ядерного палива на українські АЕС і відповідає національним інтересам України.

Створення конкурентного середовища на українському ринку ядерного палива сприятиме покращенню співвідношення “ціна – якість” продукції двох всесвітньо відомих компаній, які посідають провідні позиції на світовому ринку ядерного палива.

Поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП)

ВЯП реакторів ВВЕР-440 і ВВЕР-1000 вивозиться на зберігання та переробку до Росії з наступним поверненням високоактивних відходів переробки до України, де вони мають бути захоронені у сховищах геологічного типу. Тим часом, ВЯП реакторів ВВЕР є цінною енергетичною сировиною для реакторів наступного покоління (на швидких нейтронах, на уран-торієвому або плутоній-торієвому паливі), тому продовжувати практику його вивезення є недалекоглядною політикою (врізка “*ВЯП – енергетична сировина майбутнього*”).

ВЯП – ЕНЕРГЕТИЧНА СИРОВИНА МАЙБУТНЬОГО

Враховуючи стрімке зростання цін на світових ринках на уран, зменшення темпів видобутку урану через вичерпність розвіданих родовищ урану у світі, не варто продовжувати вивезення ВЯП українських АЕС до Росії, оскільки, безпечно зберігаючи ВЯП, можна створити стратегічний запас палива для майбутнього інноваційного розвитку ядерної енергетики в Україні.

Слід зазначити, що ВЯП з реакторів типу ВВЕР до Росії тривалий час вивозили також Чехія, Словаччина (до 1999р.), Угорщина (до 1998р.), Фінляндія (до 1996р.), але на цей час лише Болгарія та Україна продовжують цю практику, решта держав зберігають ВЯП у тимчасових сховищах на своїй території. Централізовані сховища для ВЯП експлуатуються в країнах з розвинутою ядерною енергетикою (Швеція, Фінляндія). Стратегія централізованого зберігання ВЯП усіх АЕС вибрана також Іспанією.

Створення потужностей проміжного зберігання ВЯП в Україні дасть змогу надійно забезпечувати поведження з ВЯП АЕС України, а це означає сталу роботу ядерної галузі.

Крім того, ціна зберігання та переробки ВЯП українських АЕС в Росії щорічно збільшується (причому, за окремими оцінками, з цих коштів до 50% спрямовуються на розвиток російського ядерно-паливного циклу²⁴). У 2008р., за словами в.о. віце-президента НАЕК “Енергоатом” В.Єжова, вивезення ВЯП до Росії буде коштувати компанії \$137 млн.

Енергетична стратегія визначила засади поведження з ВЯП вітчизняних АЕС. Передбачається реалізувати так зване “відкладене рішення” – тривале (50 і більше років) зберігання ВЯП з наступним ухваленням остаточного рішення про його переробку або захоронення. Для такого зберігання Україна має сьогодні лише одне сховище ВЯП сухого типу – на майданчику Запорізької АЕС²⁵. Сховище було введено в експлуатацію у 2004р., проте вже довело свою безпеку, а також – економічну ефективність, дозволяючи Україні економити щороку близько \$40 млн.

Проте, будувати аналогічні сховища для кожної з АЕС недоцільно, насамперед, з економічної точки зору. Оптимальним рішенням є будівництво централізованого сховища ВЯП (ЦСВЯП) для трьох інших українських АЕС – Південноукраїнської, Рівненської і Хмельницької.

За наявною інформацією, будівництво мало бути започатковане у 2008р. американською компанією *Holtec International*, з якою підписано відповідний контракт (врізка “*Будівництво ЦСВЯП для українських АЕС: тендер і переможці*”).

Контракт, вартістю \$150 млн., передбачає два етапи виконання:

- перший (період від укладення контракту до прийняття компетентними державними органами України рішення про розміщення та будівництво сховища): підготовка компанією *Holtec International* необхідної інформації для НАЕК “Енергоатом” і розробка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту ЦСВЯП;
- другий (за умови позитивного вирішення державними органами України питання про розміщення та будівництво): проектування, будівництво та введення сховища в експлуатацію.

Згідно з контрактом, українська сторона не витрачає коштів, поки не буде зведена перша черга сховища. Оплачувати роботу американської компанії “Енергоатом” буде за рахунок економії на вивезенні ВЯП до Росії.

Будівництво сховища матиме й соціально-економічні переваги. Воно дозволить реабілітувати близько 200 га землі, відновити залізницю на ділянці “Овруч-Вільча-Янів”, створить додатково понад 300 робочих місць.

БУДІВНИЦТВО ЦСВЯП ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ АЕС: ТЕНДЕР І ПЕРЕМОЖЦІ

Тендер на проектування і спорудження “під ключ” ЦСВЯП українських АЕС з реакторами типу ВВЕР-1000 був оголошений НАЕК “Енергоатом” у липні 2003р.

Попередній відбір пройшли компанії *Framatom* (Франція), *ЗАО Атомстройэкспорт* (Росія), *Holtec International* (США), консорціум “Укратоменергобуд” (німецька *JNS* та українське ВАТ “Новокраматорський машинобудівний завод”). У фінал вийшли “Укратоменергобуд” та *Holtec International*.

У вересні 2004р. були відкриті цінові пропозиції, а на початку жовтня тендерний комітет визнав більш вигідною пропозицію “Укратоменергобуд”. Проте, наприкінці жовтня було вирішено додатково проаналізувати технічні пропозиції фіналістів. 29 грудня 2004р. був оголошений переможець тендеру – *Holtec International*.

“Укратоменергобуд” подав позов до Господарського суду м.Києва щодо скасування результатів торгів, який був задоволений судом. *Holtec International* оскаржив рішення Господарського суду, а наприкінці грудня 2005р. був підписаний контракт між НАЕК “Енергоатом” та *Holtec International*.

²⁴ Див.: Ядерна енергетика України: проблеми безпеки і розвитку..., с.19.

²⁵ Експлуатується також сховище ВЯП на Чорнобильській АЕС.

Крім того, проект будівництва передбачає виділення частини коштів на соціально-економічний розвиток населених пунктів, які знаходяться в зоні “психологічного” впливу.

Слід зазначити також, що технологія компанії *Holtec International* ліцензована Комісією ядерного регулювання США та органом регулювання ядерної та радіаційної безпеки Іспанії, де *Holtec International* будує сховище для ВЯП іспанських АЕС. За оцінками іспанських урядовців, технологія відповідає сучасним вимогам ядерної та радіаційної безпеки. Ці обставини підтверджують правильність вибору виконавця за результатами тендеру, проведеного в Україні (врізка “Технологія зберігання ВЯП компанії *Holtec International*”).

ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ВЯП КОМПАНІЇ HOLTEC INTERNATIONAL

Суть технології полягає в застосуванні універсальної каністри, що має дві герметичні оболонки та використовується як для перевезення ВЯП, так і для його зберігання. Оболонки надійно відділяють заповнений інертним газом внутрішній об’єм каністри, куди вміщується ВЯП, від навколишнього середовища. На АЕС каністра заповнюється ВЯП і герметизується шляхом зварювання та перевозиться до ЦСВЯП у герметичному стані у спеціальному транспортно-захисному контейнері, який, своєю чергою, має два власних бар’єри герметизації. У ЦСВЯП універсальна каністра перевантажується в захисний контейнер зберігання і в ньому зберігається протягом проектного терміну.

Контейнери разом з універсальною каністрою забезпечують необхідний захист довкілля від впливу ВЯП, тобто **реалізується принцип глибокошелюваного захисту, що є основоположним у забезпеченні радіаційної безпеки.**

Протягом 2006р. НАЕК “Енергоатом”, відповідно до контракту, отримав від компанії *Holtec International* вихідні дані для розробки ТЕО будівництва ЦСВЯП; були розроблені його перша і друга редакції. Мінпалівер-енерго доручила НАЕК “Енергоатом” до 16 лютого 2007р. направити ТЕО будівництва на комплексну державну експертизу.

Слід відзначити, що вибір майданчика для будівництва був зроблений відповідно до чинного законодавства України і процедур розміщення ядерного об’єкта, яким є ЦСВЯП (врізка “Процедура розміщення ядерного об’єкта (установки)”). Оптимальним визначено майданчик, розташований в зоні відчуження та безумовного (обов’язкового) відселення території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської аварії, за 12 км на південний захід від Чорнобильської АЕС. Для умов цього майданчика та технології зберігання ВЯП зроблена оцінка впливів процесу будівництва та експлуатації ЦСВЯП на довкілля.

Одночасно з проведенням державної експертизи ТЕО виконуються інші заходи з підготовки до будівництва сховища, передбачені законодавством і згаданою вище процедурою. Так, відповідно до Об’єднаної конвенції про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами, започатковане інформування сусідніх країн (Білорусь) з питання розміщення і спорудження сховища.

Започаткована також внутрішня інформаційна кампанія та підготовка до консультативного референдуму. Зокрема, 31 січня 2007р. в газеті “Урядовий кур’єр” було опубліковане повідомлення про наміри будівництва ЦСВЯП. 7 березня 2007р. – оприлюднена “Заява про екологічні наслідки діяльності при будівництві та експлуатації ЦСВЯП Рівненської, Хмельницької та Південноукраїнської АЕС”.

Також НАЕК “Енергоатом”, за участю *Holtec International* та місцевої влади, проводить громадські обговорення проекту будівництва ЦСВЯП. Круглі столи із

ПРОЦЕДУРА РОЗМІЩЕННЯ ЯДЕРНОГО ОБ’ЄКТА (УСТАНОВКИ)

Відповідно до ст.37 Закону “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” заявник (НАЕК “Енергоатом”) подає до Кабінету Міністрів для розгляду матеріали, що містять обґрунтування спорудження ядерної установки (сховище ВЯП є ядерною установкою за визначенням) і не менш як **три варіанти** майданчика для її розміщення. Пакет документів має містити:

- характеристику довкілля в районі можливого розміщення установки;
- оцінку впливу на людину та довкілля запланованих робіт з будівництва, введення в експлуатацію та експлуатації ядерної установки;
- заходи запобігання негативному впливу на довкілля;
- висновки державної експертизи з ядерної та радіаційної безпеки та інших експертиз відповідно до законодавства.

Відповідно до ст.5 Закону “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення”, рішення про розміщення установки ухвалює Верховна Рада шляхом прийняття відповідного Закону на підставі наданих Урядом матеріалів, а саме:

- ТЕО створення ядерної установки або об’єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами, та вибору запропонованого майданчика для їх розміщення;
- висновок державної екологічної експертизи;
- результати консультативного референдуму, проведеного стосовно розміщення ядерної установки або об’єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами, в регіоні, в якому розглядається така можливість;
- звіт про заходи з інформування суміжних держав про можливий вплив у транскордонному контексті відповідно до Закону;
- інші документи, якщо це передбачено Законом.

Крім того, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів “Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи” №483 від 11 квітня 2002р., ТЕО і проекти будівництва підлягають обов’язковій комплексній державній експертизі. Комплексна державна експертиза інвестиційних програм і проектів будівництва охоплює:

- інвестиційну експертизу інвестиційних програм і проектів будівництва;
- санітарно-гігієнічну експертизу інвестиційних програм і проектів будівництва;
- екологічну експертизу інвестиційних програм і проектів будівництва об’єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, перелік яких встановлюється Кабінетом Міністрів;
- експертизу проектно-кошторисної документації в частині пожежної безпеки;
- експертизу проектів будівництва об’єктів виробничого призначення в частині охорони праці;
- експертизу інвестиційних програм, що стосується енергозбереження, та енерготехнологічної частини проектно-кошторисної документації;
- експертизу проектів будівництва потенційно небезпечних об’єктів виробничого призначення в частині протипожежної безпеки.

Інвестиційні програми і проекти будівництва об’єктів, які потенційно можуть становити ядерну та радіаційну небезпеку, крім зазначених складових частин комплексної державної експертизи, підлягають державній експертизі щодо ядерної та радіаційної безпеки.

Відповідно до ст.51 Закону “Про охорону навколишнього природного середовища” Заява про екологічні наслідки діяльності надається до уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології і природних ресурсів та має бути опублікована у ЗМІ – згідно із ст.10 Закону “Про екологічну експертизу” з метою забезпечення гласності екологічної експертизи. Оголошення через ЗМІ про початок екологічної експертизи є обов’язком замовника екологічної експертизи.

Відповідно до ст.11 Закону “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, проводяться громадські слухання, на які виносяться результати екологічної експертизи.



залученням представників громадських екологічних організацій України, ЗМІ та експертних організацій відбулися 28 лютого в м.Славутич, 1 березня – в м.Іванків Київської області, 4 березня – в Києві. 22 березня в м.Славутич відбулися громадські слухання, на які були винесені результати державних і міжнародної екологічних експертиз ТЕО будівництва. Метою заходів є інформування громадськості в рамках підготовки до проведення місцевого консультативного референдуму.

Водночас, станом на середину лютого 2008р., ТЕО будівництва ЦСВЯП затверджене не було, законопроект про його будівництво не підготовлений, тому можна стверджувати, що будівництво сховища у 2008р. не розпочнеться.

Слід також відзначити, що до цього часу не подано до Кабінету Міністрів проект Стратегії поводження з ВЯП та радіоактивними відходами (РАВ) до 2030р. та на подальшу перспективу, передбачений Планом заходів (термін подання – II квартал 2007р.)²⁶.

Тобто, засади поводження з ВЯП, визначені Енергетичною стратегією, не розгорнуті в системний документ, який би охопив увесь комплекс проблем, пов'язаних з поводженням з ВЯП і РАВ. Тим часом ці проблеми є надзвичайно актуальними для України та потребують якнайшвидшого впорядкування та вирішення, особливо з огляду на перспективи розширення до 2030р. ядерних енергетичних потужностей.

Спорудження в Україні сучасного централізованого сховища для зберігання ВЯП реакторів ВВЕР є доцільним, насамперед, з екологічної, технологічної (ЦСВЯП дозволить зберегти цінну енергетичну сировину для інноваційних реакторів майбутнього), а також з економічної точки зору – оскільки дозволить зекономити до \$2 млрд. за умови його функціонування весь період проектного терміну експлуатації існуючих сьогодні енергоблоків українських АЕС. З огляду на ці обставини, його будівництво слід прискорити.

Актуальним є також прискорення розробки проекту Стратегії поводження з ВЯП і РАВ до 2030р. та на подальшу перспективу, передбаченого Планом заходів.

Поводження з радіоактивними відходами АЕС

Під час експлуатації енергоблоків АЕС, ремонту технологічного устаткування та обладнання, переробки радіоактивної води тощо утворюються тверді та рідкі радіоактивні відходи (РАВ), які можуть становити небезпеку для людей і довкілля (врізка “Радіоактивні відходи”)²⁷. Враховуючи ту обставину, що в Україні накопичені і накопичуються РАВ практично всього їх спектру, проблема поводження з ними є надзвичайно актуальною.

На цей час Державна політика в галузі поводження з РАВ реалізується шляхом виконання Комплексної програми поводження з радіоактивними відходами на 2002-2005рр. та на період до 2010р. (врізка “Комплексна програма поводження з радіоактивними відходами на 2002-2005рр. та на період до 2010р.”, с.24). На жаль, внаслідок системного недофінансування з Державного бюджету, виконання передбачених нею заходів відбувається повільно, із значною затримкою встановлених термінів.

У країні працює також система централізованого обліку та контролю за переміщенням РАВ (врізка “Державна система обліку та контролю над переміщенням РАВ”, с.24). Вона є обов'язковою для всіх

РАДІОАКТИВНІ ВІДХОДИ

До рідких радіоактивних відходів (РРВ) належать:

- води, які технологічно пов'язані з першим контуром;
- концентровані сольові суміші від переробки трапних вод, вод спеціальних прален;
- відпрацьовані іонообмінні смоли фільтрів установок спецводоочистки;
- шлам.

Рідкі радіоактивні речовини піддаються збору та переробці.

Головними джерелами твердих радіоактивних відходів (ТРВ) на АЕС є:

- експлуатація обладнання, будівель та споруд АЕС;
- реконструкція та модернізація устаткування;
- зняття обладнання з експлуатації;
- дезактиваційні роботи;
- заміна зношених елементів;
- заміна зношеного спецодягу персоналу, засобів індивідуального захисту та ін.

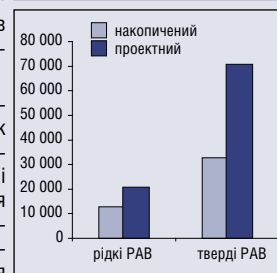
Для забезпечення прийому та тимчасового зберігання РРВ на кожній АЕС є відповідні сховища (циліндричні посудини об'ємом 100-750 м³ з плоским дном, розташовані в залізобетонних приміщеннях спеціальних корпусів).

Для збору і зберігання ТРВ, призначені спеціальні сховища, також розташовані в приміщеннях спеціальних корпусів. Сховища виконані у вигляді комірок, які закриваються люками для виключення розповсюдження радіоактивного забруднення та обмеження опромінення персоналу.

На майданчиках АЕС (крім Чорнобильської) зберігається близько 31 тис. м³ низькоактивних, 1 786 м³ середньоактивних і 166 м³ високоактивних ТРВ.

Рівень заповнення сховищ складає в середньому 55% їх проектних об'ємів (40-70%, залежно від АЕС і видів РАВ).

Рівень заповнення сховищ РАВ на АЕС, м³



РАВ, які зберігаються на майданчиках діючих АЕС

	Кількість твердих РАВ, м³	Об'єм рідких РАВ, м³	Кількість джерел іонізуючого випромінювання, переведених до РАВ, од.	Сумарна активність РАВ, беккерель*
Запорізька АЕС	7 614	7 464	1 724	9,6Е+13
Рівненська АЕС	5 612	6 805	1 442	1,3Е+14
Хмельницька АЕС	3 593	1 332	726	5,6Е+13
Південноукраїнська АЕС	16 351	2 966	253	2,1Е+14
Всього	33 170	18 567	4 145	4,92Е+14

* У зв'язку з відсутністю методик вимірювання активності ТРВ сумарна активність наведена оціночно.

Відповідно до вимог нормативних актів з безпеки, на кожній АЕС діє окрема Програма поводження з РАВ, виконання якої постійно контролює Держатомрегулювання.

У програмах передбачені організаційні та технічні заходи для мінімізації рівнів утворення РАВ та вдосконалення системи поводження з ними. Слід зазначити, що програми містять спеціальні заходи, спрямовані на зменшення трапних вод, які роблять основний внесок до загального об'єму “первинних” РРВ.

²⁶ Водночас, Мінпаливенерго повідомляло про розробку Концепції поводження з високоактивними відходами від переробки ядерного палива українських АЕС, яка офіційно ще не прийнята. Див.: Про підсумки роботи підприємств паливно-енергетичного комплексу України за 2007р. та завдання до кінця 2008р. – Матеріали до колегії Мінпаливенерго 14 лютого 2008р.

²⁷ В Україні наявні РАВ урановидобувної та уранопереробної промисловості, близько 5 000 установ медичного, наукового та іншого профілю, які у своїй діяльності використовують джерела іонізуючого випромінювання, а також “нестандартні” РАВ, що утворилися після аварії на Чорнобильській АЕС.

**КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ПОВОДЖЕННЯ
З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ НА 2002-2005рр.
ТА НА ПЕРІОД ДО 2010р.**

Затверджена Постановою Кабінету Міністрів №2015 у редакції від 25 грудня 2003р.

Мета Програми – забезпечення виконання положень ст.16 Конституції України, законодавства України та основних напрямів реалізації державної політики у сфері поводження з РАВ, а саме:

- захист життя і здоров'я персоналу, який працює з РАВ, та населення від дії іонізуючого випромінювання;
- створення та функціонування єдиної державної системи обліку та контролю за переміщенням РАВ;
- розробка нових і впровадження існуючих технологій поводження з РАВ на всіх технологічних етапах;
- впровадження спеціального механізму фінансування робіт у сфері поводження з РАВ.

**ДЕРЖАВНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА
КОНТРОЛЮ НАД ПЕРЕМІЩЕННЯМ РАВ**

Державний реєстр РАВ – послідовний поточний запис актів спеціальної форми про утворення, фізико-хімічний склад, кількість, властивості, а також переміщення, зберігання та захоронення РАВ

Державний кадастр сховищ та місць тимчасового зберігання РАВ – зведення систематизованих відомостей про об'єкти, призначені для зберігання чи захоронення радіоактивних відходів, у єдину інформаційну базу даних про місце знаходження, кількісну та якісну характеристику сховищ РАВ

Положення про Державний реєстр радіоактивних відходів та Державний кадастр сховищ і місць тимчасового зберігання РАВ затверджені Постановою Кабінету Міністрів № 480 від 29 квітня 1996р.

Створення та організацію ведення Реєстру та Кадастру покладено на орган державного управління у сфері поводження з РАВ – МНС України. Ведення Реєстру та Кадастру здійснює Головний інформаційно-аналітичний центр державної системи обліку РАВ Державної корпорації “УкрДО “Радон”, до якого надходить інформація з регіональних центрів обліку РАВ.

підприємств, установ і організацій незалежно від форми їх власності, що використовують у своїй діяльності радіоактивні речовини, прилади і устаткування, що містять джерела іонізуючого випромінювання (ДІВ), здійснюють діяльність щодо переробки, зберігання та/або захоронення РАВ, проводять регламентні роботи із забезпечення безпеки на виведених з експлуатації або законсервованих об'єктах, що були призначені для поводження з радіоактивними відходами.

Розробка та реалізація єдиної технічної політики у сфері поводження з РАВ в Україні належить до компетенції МНС України.

Нормативне забезпечення поводження з РАВ (і контроль над виконанням нормативних документів) здійснює Держатомрегулювання, який протягом 2006-2008рр., на виконання Енергетичної стратегії і Плану заходів, розробив і впровадив ряд нормативних актів (врізка “Нормативні акти Держкомрегулювання з безпеки поводження з РАВ: 2006-2007рр.”)

Загалом, стан зберігання РАВ на майданчиках АЕС відповідає нормам, правилам і стандартам з ядерної і радіаційної безпеки, але ці сховища є тимчасовими та не розраховані на тривале зберігання РАВ.

Відповідно до рекомендацій МАГАТЕ, світової практики і ст.17 Закону “Про радіоактивні відходи”, низько- та середньоактивні відходи підлягають

**НОРМАТИВНІ АКТИ ДЕРЖКОМРЕГУЛЮВАННЯ
З БЕЗПЕКИ ПОВОДЖЕННЯ З РАВ: 2006-2007рр.**

- Зміни до Порядку проведення державної інвентаризації радіоактивних відходів (2006р.)
- Загальні положення забезпечення безпеки захоронення радіоактивних відходів у геологічних сховищах (2007р.)
- Умови та порядок видачі окремих письмових дозволів на види робіт чи операцій на етапах експлуатації та закриття сховищ для захоронення радіоактивних відходів (2007р.)
- Вимоги та правила довготривалого зберігання довго існуючих та високоактивних РАВ до їх захоронення у глибинних геологічних формаціях (2007р.)
- Вимоги до структури та змісту звіту з аналізу безпеки сховищ для зберігання РАВ (2007р.) Документ набув чинності 29 лютого 2008р. Звіт складається суб'єктом діяльності у сфері використання ядерної енергії та подається до Держатомрегулювання у складі заявних документів для отримання ліцензії на провадження діяльності з переробки, зберігання та захоронення РАВ, а саме – на здійснення робіт щодо будівництва, експлуатації, зняття з експлуатації сховища.

захороненню у приповерхневих сховищах, а високоактивні РАВ – у сховищах, розташованих у глибинних геологічних формаціях. До того ж, для захоронення РАВ необхідно здійснити їх попередню переробку та кондиціонування.

Таким чином, для забезпечення належного поводження з РАВ Україна потребує сучасних сховищ для тривалого їх захоронення: низько- та середньоактивних РАВ – приповерхневих, високоактивних РАВ – глибинних сховищ.

Зрозуміло, що для їх спорудження (та модернізації існуючих сховищ), а також для проведення попередньої переробки та кондиціонування РАВ, потрібні досить значні кошти. Проте, питання забезпечення фінансування поводження з РАВ не вирішується протягом майже 13 років після набуття чинності законами України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” та “Про поводження з радіоактивними відходами”.

На цей час, на виконання Плану заходів, розроблений і внесений на розгляд Верховної Ради проект Загальнодержавної цільової екологічної програми поводження з радіоактивними відходами, розрахованої на 2008-2017рр.²⁸ Її виконання оцінюється у 5,247 млрд. грн.

Досвід виконання попередніх Програм поводження з РАВ свідчить про їх хронічне недофінансування, тому існують обґрунтовані сумніви у виконанні і запропонованої нової програми.

Отже, можна стверджувати, що в частині поводження з РАВ у країні накопичуються проблеми, зумовлені насамперед невідповідністю інфраструктури поводження з РАВ сучасним вимогам національних норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки та рекомендаціям МАГАТЕ, а також міжнародним зобов'язанням України. Якщо залишити все так, як є сьогодні, то за умов реалізації амбітних намірів спорудження нових енергоблоків АЕС, які містяться в Енергетичній стратегії, зазначені проблеми сягнуть критичної межі.

Єдиним виходом з цієї ситуації є створення Фонду поводження з РАВ, який має формуватися за рахунок цільових відрахувань підприємств, установ та організацій, внаслідок діяльності яких утворюються РАВ. Кошти Фонду мають бути використані для спорудження в Україні сучасних сховищ для захоронення РАВ, а також – модернізації існуючих об'єктів поводження з РАВ.

²⁸ Зареєстрована у Верховній Раді, реєстр. №2182 від 5 березня 2008р.

2.3. РОЗВИТОК ЯДЕРНО-ПАЛИВНОГО ЦИКЛУ (ЯПЦ)

Одним з наймасштабніших завдань, визначених Енергетичною стратегією, є створення в Україні елементів ядерно-паливного циклу. Виконання цього завдання могло б сприяти розв'язанню проблеми диверсифікації джерел постачання ядерного палива на українські АЕС, а також зміцнило б позиції України на світовому ринку.

Для створення елементів вітчизняного ЯПЦ були зроблені кроки з організації управління цим процесом, а також прийняті згадані вище державні програми “Уран України” та “Цирконій України”, які передбачають відповідно розвиток уранового та цирконієвого виробництва в Україні.

Управління

Для організації створення елементів вітчизняного ЯПЦ планувалося у 2006р. створити державний концерн з його наступною корпоратизацією у 2007р.

Концерн “Укратомпром”. Державний концерн – ДК “Укратомпром” – був створений Постановою Кабінету Міністрів “Про удосконалення управління атомно-промисловим комплексом” №1854 від 29 грудня 2006р. Проте, ця спроба виявилася невдалою (врізка “ДК “Укратомпром”: 2006-2007рр.”, с.26).

Уже в серпні 2007р. Президент України призупинив дію постанов Кабінету Міністрів, що стосувалися створення та діяльності ДК “Укратомпром”, на тій підставі, що утворення господарського об’єднання, яке володіє, користується та розпоряджається майном на принципах повної господарської самостійності (як записано в його статуті), уможливило відчуження з державної власності переданого його учасниками майна²⁹.

1 листопада 2007р. Міжвідомча комісія з енергетичної безпеки при РНБО України, розглянувши питання про врегулювання проблем, пов’язаних із створенням ДК “Укратомпром”, прийняла рішення реформувати концерн шляхом або його ліквідації і створення нової структури з іншими учасниками, або виключення окремих учасників і зміни статуту підприємства. Було заявлено, що існування концерну в такому форматі загрожує відчуженням активів атомної промисловості, а склад учасників створює конфлікт інтересів між ними³⁰.

Комісія також констатувала, що нереалізованою залишається більшість основних заходів, передбачених до виконання у 2006-2007рр. Планом заходів на 2006-2010рр. Це стосується як заходів зі створення та розвитку ЯПЦ, так і заходів щодо підготовки до будівництва нових атомних енергоблоків.

24 грудня 2007р. Постановою Кабінету Міністрів №1403 “Про скасування актів Кабінету Міністрів, дію яких зупинено указами Президента України” постанови Кабінету Міністрів №1854 від 29 грудня 2006р. та №456 від 14 березня 2007р. щодо ДК “Укратомпром” були скасовані.



ДК “Ядерне паливо України”. У січні 2008р. Мінпаливенерго завершило підготовку проекту Постанови про створення нового державного концерну – ДК “Ядерне паливо України”. Проект передбачав об’єднання лише тих підприємств атомно-промислового комплексу, які здійснюють видобуток сировини, а також виробництво матеріалів та елементів для ТВЗ.

17 квітня 2008р. Кабінетом Міністрів створено ДК “Ядерне паливо України”³¹. Формування концерну буде відбуватися одночасно з ліквідацією ДК “Укратомпром”. Завершення створення нового концерну планується в I півріччі 2008р.

Учасниками концерну будуть державні підприємства “Східний ГЗК”, Дирекція підприємства, що будується на базі Новокопачівського родовища уранових руд, “Смоли”, Дніпропетровський завод прецизійних труб та УкрНДІПромтехнології. До кінця 2008 р. планується завершити санацію ДП “Цирконій”, після чого воно також буде внесено до переліку учасників концерну.

Внаслідок системних помилок, що були зроблені при створенні ДК “Укратомпром”, постраждали підприємства, що належали до його складу. Управління цими підприємствами було неефективним. Реальних кроків до створення елементів ЯПЦ, фактично, зроблено не було.

Уранове та цирконієве виробництво

Як зазначалося вище, на виконання Плану заходів на 2006-2010рр. були розроблені та ухвалені галузеві програми розвитку уранового та цирконієвого виробництва до 2030р.

Водночас, залишається чинною Комплексна програма створення ядерно-паливного циклу в Україні (1995р.), яка також торкається цих питань³². Утім, заходи, передбачені Програмою, ніколи не виконувалися в повному обсязі через її постійне недофінансування. У січні 2008р. фінансування програми взагалі не було розпочато, що призвело до погіршення

²⁹ Указ Президента України “Про зупинення дії постанов Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2006р. №1854 та від 14 березня 2007р. №456” №706 від 13 серпня 2007р.

³⁰ Учасниками засідання зазначалося, що створення концерну “Укратомпром” мало на меті вирішення проблем створення елементів ЯПЦ в Україні. При цьому головною умовою створення та діяльності такого концерну є забезпечення збереження у державній власності об’єктів ПЕК, визначальних для забезпечення енергетичної безпеки держави. Склад учасників і положення статутних документів утвореного концерну не забезпечують ефективної реалізації завдання щодо розвитку ЯПЦ та, натомість, створюють ризики відчуження державного майна, що не підлягає приватизації.

³¹ Кабмін створив концерн “Ядерне паливо України”. – ЛІГАБізнесІнформ, 17 квітня 2007р.

³² Затверджена Постановою Кабінету Міністрів №267 від 12 квітня 1995р.

ДК “УКРАТОМПРОМ”: 2006-2007рр.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів №1854 від 29 грудня 2006р., Концерн був створений у такому складі:

Підприємство (установа)	Вартість майна, переданого до статутного фонду Концерну, грн.
ДП НАЕК “Енергоатом”	20,5 млрд.
ДП “Східний гірничо-збагачувальний комбінат”	282,7 млн.
ДП “Дирекція підприємства, що будується на базі Новокопальницького родовища уранових руд”	47,7 млн.
ДП “Смоли”	34,2 млн.
ДП “Дніпропетровський завод прецизійних труб”	17,9 млн.
Український науково-дослідний та проектно-розв’язувальний інститут промислової технології (УкрНДІПромтехнології)	5,5 млн.

Слід зазначити, що ДП НАЕК “Енергоатом”, Східний ГЗК, “Смоли”, УкрНДІПромтехнології, відповідно до Закону України “Про перелік об’єктів права державної власності, що не підлягають приватизації”, належать до списку стратегічно важливих підприємств (списку №1), що не можуть бути приватизовані. Водночас, сам ДК “Укратомпром” до зазначеного списку не внесений.

Статутний фонд “Укратомпрому” був найбільшим серед українських компаній і складав майже 21 млрд. грн.

В управлінні Концерну передавалася також державна частка майна Київського та Харківського інститутів “Енергопроект”.

Передбачалося, що до складу Концерну можуть бути віднесені й інші підприємства та установи.

14 березня 2007р. до переліку підприємств Концерну внесено БАТ “Турбоатом”.

Генеральним директором Концерну був призначений президент НАЕК “Енергоатом”.

Статут Концерну затверджений Постановою Кабінету Міністрів “Деякі питання державного концерну “Укратомпром” №456 від 14 березня 2007р.

Статут визначив цілі Концерну: “забезпечення захисту інтересів держави у процесі реформування і вдосконалення управління атомно-промисловим комплексом шляхом об’єднання його учасників з централізацією функцій науково-технічного і виробничого розвитку, інвестиційної, фінансової, зовнішньоекономічної та іншої діяльності; забезпечення розвитку атомно-промислового комплексу, концентрації інтелектуального, технологічного, економічного потенціалу, кадрових ресурсів, підвищення ефективності їх використання; **досягнення світового рівня розвитку галузі**”. Були визначені також предмет діяльності Концерну, порядок формування його майна, органів управління, його компетенція, права та обов’язки учасників, облік і звітність Концерну, порядок припинення його діяльності.

Необхідно зазначити, що Статут був затверджений без проходження відповідної процедури погодження з причетними міністерствами та відомствами.

Статут ДК “Укратомпром” широко обговорювався в ЗМІ. Експерти звертали увагу на кілька сумнівних положень, що містилися в ньому.

По-перше, викликала сумніви правомірність призначення керівником Концерну президента НАЕК “Енергоатом”, оскільки Концерн і НАЕК “Енергоатом” є державними підприємствами, а відповідно до Постанови Кабінету Міністрів “Про роботу за сумісництвом співробітників державних підприємств та організацій” №425 від 3 квітня 1993р. керівникам державних підприємств заборонено працювати за сумісництвом, крім “наукової, викладацької та творчої діяльності”¹.

По-друге, експерти звертали увагу на те, що укладачі Статуту намагалися звести до мінімуму керівну роль Мінпаливенерго, про що свідчить наступне:

- Генеральний директор призначається і звільняється Урядом, при цьому подання до “органу, який призначив генерального директора концерну”, тобто Кабінету Міністрів, на звільнення керівника “Укратомпрома” подає правління концерну. Правління ж відсторонює генерального директора від виконання його обов’язків на підставі звіту ревізійної комісії. Про Мінпаливенерго в цих процесах не йдеться.
- Персональний склад правління призначає “генеральний директор концерну за погодженням з Урядом”. Але хто звільняє членів правління не вказано.

Тобто, складалася парадоксальна ситуація, коли генеральний директор концерну сам призначає його вищий орган управління, який, своєю чергою, має виключні повноваження ініціювання звільнення генерального директора. Можна констатувати відвертий конфлікт інтересів. За нормальною логікою, членів Правління має призначати Уряд за поданням Мінпаливенерго.

По-третє, найбільше занепокоєння викликало питання управління майном концерну, яке, згідно із Статутом охоплює “виробничі та невиробничі фонди, кошти, інші цінності”, які передаються “концерну його учасниками у господарське відання і вартість яких відображається в його бухгалтерському балансі”. Таким чином, право господарського відання надає Концерну широкі повноваження з розпорядження майном його учасників.

Водночас, існували серйозні проблеми стосовно прав власності в акціонерних товариствах, що належать до Концерну. Так, за наявними даними, 75,22% акцій БАТ “Турбоатом” належить державі в особі Фонду державного майна України, 14,55% – Energy Standard Group SA (Швейцарія), понад 1% – БАТ “Мегабанк”. Отже, існувала можливість ініціювання міноритарними акціонерами судових процесів щодо оскарження передачі державного пакету акціонерного товариства в управління ДК “Укратомпром”, як це сталося у 2006р. з самим БАТ “Турбоатом”².

Указом Президента України №706 від 13 серпня 2007р. була призупинена дія постанов Кабінету Міністрів №1854 від 29 грудня 2006р. та №456 від 14 березня 2007р. Одночасно Президент звернувся з поданням до Конституційного Суду України з приводу конституційності названих постанов Уряду.

У поданні зазначено, що постанови Уряду передбачають утворення ДК “Укратомпром” як господарського об’єднання державних підприємств та організацій, у т.ч. таких, що не підлягають приватизації, з передачею до статутного фонду “Укратомпром” їх виробничих та невиробничих фондів, коштів, інших активів. Утворення такого господарського об’єднання, що володіє, користується та розпоряджається його майном на принципах повної господарської самостійності, уможливорює відчуження з державної власності переданого його учасниками майна.

1 листопада 2007р. питання про врегулювання проблем, пов’язаних зі створенням ДК “Укратомпром” розглядала Міжвідомча комісія з енергетичної безпеки при Раді національної безпеки і оборони України.

На засіданні Комісії стало відомо, що “Укратомпром” продовжує свою діяльність на підставі рішення суду м.Южноукраїнська від 18 вересня 2007р., яким Указ Президента №706 від 13 серпня 2007р. призупинено до вирішення справи по суті. Мінпаливенерго отримало копію рішення суду лише 18 жовтня, що не дозволило йому оскаржити рішення суду в судах вищої інстанції у встановлені терміни.

Залишається незрозумілим, яким чином суддя суду загальної юрисдикції прийняв рішення щодо справи, яка на той час знаходилася на розгляді Конституційного Суду України³.

¹ Згідно із спільним наказом Мінпраці, Мін’юсту та Мінфіну “Про затвердження Положення про умови праці за сумісництвом співробітників державних підприємств, установ та організацій” №43 від 28 червня 1993р. сумісництво визначається як “виконання співробітниками, крім своєї основної, іншої регулярно оплачуваної роботи на умовах трудової угоди у вільний від основної роботи час”.

² 31 травня 2006р. Кабінет Міністрів України вирішив створити державну енергомашинобудівну корпорацію “Укренергомаш”, включивши до її складу БАТ “Турбоатом”. У липні 2006р. міноритарний акціонер “Турбоатома” АК “Мегабанк” (понад 1% акцій) оскаржив у суді розпорядження Уряду про передачу державного пакету БАТ “Турбоатом” (75,22% акцій) в управління Міністерства промислової політики для створення “Укренергомаш”.

³ Конституційний Суд відмовив у відкритті конституційного провадження у справі за поданням Президента України. Про це стало відомо 15 листопада 2007р. з повідомлення прес-служби Конституційного Суду України.



ЗАТ “СПІЛЬНЕ УКРАЇНСЬКО-КАЗАХСТАНСЬКО-РОСІЙСЬКЕ ПІДПРИЄМСТВО

З ВИРОБНИЦТВА ЯДЕРНОГО ПАЛИВА “УКРТВЗ”

13 травня 2003р. підписана конфіденційна Угода між урядами Казахстану, РФ та України про сприяння розвитку та діяльності ЗАТ “УкрТВЗ”, яка набула чинності 2 квітня 2004р.

Згідно з цією Угодою українська сторона мала забезпечити:

- виробництво цирконієвого прокату, що використовується для виготовлення ТВЗ;
- виробництво комплектуючих виробів, застосовуваних для виготовлення ТВЗ.

В Угоді, за даними з відкритих джерел, встановлені фіксовані ціни на послуги ЯПЦ. Росія гарантувала до 31 грудня 2010р. такі базисні ціни:

- “жовтий кек” – \$18/кг;
- збагачення урану – \$75/кг за одиницю роботи розділення (ОРР);
- конверсія урану – \$6/кг.

Базисні ціни підлягали ескалації на дату розрахунку збагаченої уранової сировини.

Підприємство “УкрТВЗ” фактично не розпочало роботу досі – через невиконання Україною своїх зобов’язань щодо цирконієвого прокату та ненадання Росією Україні пакету необхідних документів щодо конструкції ТВЗ.

На засіданні акціонерів “УкрТВЗ” 5 лютого 2007р. було прийнято рішення проаналізувати Угоду про його діяльність з метою подовження її дії після 2010р.

Українська сторона на зборах акціонерів наполягала на збереженні пільгових цін для спільного підприємства після 2010р., в разі досягнення згоди на продовження дії Угоди.

Відповідно до Угоди, Україна зобов’язалася до 31 грудня 2010р. купувати ядерне паливо винятково виробництва ТВЗЛ або “УкрТВЗ”. Це зобов’язання залишиться чинним, якщо будуть досягнуті домовленості щодо ціни збагаченої уранової сировини для виробництва ядерного палива.

На початку 2007р. “УкрТВЗ”, нарешті, отримало **проект ліцензійної угоди** від ТВЗЛ на виробництво частин ТВЗ – “головки” та “хвостовиків”, які виробляються з нержавіючої сталі.

На цей час відбувається процес аналізу документа на відповідність його змісту чинному законодавству України.

Отже, майже сім років після створення “УкрТВЗ” не працювало. Українська сторона не виконувала свої зобов’язання через, зокрема, хронічне недофінансування Комплексної програми створення ЯПЦ.

З іншого боку, Росія не зацікавлена в розповсюдженні своєї технології виготовлення ТВЗ для реакторів типу ВВЕР, оскільки вона займає 17% світового ринку СЯП і не має наміру послаблювати свої позиції.

фінансового стану підприємств з уранового та цирконієвого виробництва³³. Одне з головних завдань Програми – налагодження виробництва цирконієвого прокату, досі не виконано (не доведено до промислової стадії); виробництво тетрафториду цирконію значно відстає від запланованих показників (так, у 2007р. ДНВП “Цирконій” виробило його 109,74 т або 68,6% планового завдання). Спільне підприємство з виробництва ядерного палива для українських АЕС, створене на виконання Програми у 2001р., досі не працює (врізка “ЗАТ “Спільне українсько-казахстансько-російське підприємство...””).

Мінпаливенерго за весь час дії Програми так і не створило ефективного механізму, який би забезпечив розрахунки НАЕК “Енергоатом” з Фондом створення ядерно-паливного циклу. Юридичний статус Фонду залишається не визначеним. Положення про нього,

ПРОГРАМА “УРАН УКРАЇНИ”

Головні завдання Програми:

- досягнення в максимально стислі терміни повного забезпечення ядерної енергетики України природним ураном власного виробництва з оцінкою необхідних фінансових та часових ресурсів;
- збільшення ефективності та обсягів геологорозвідувальних робіт як із пошуку нових родовищ, так і на діючих родовищах;
- визначення найважливіших напрямів наукових досліджень;
- визначення необхідності та напрямів внесення змін до законодавчих актів України з метою правого забезпечення виконання Програми.

Оскільки розвиток уранового виробництва передбачає довгострокову перспективу, то Програму планується виконувати у два етапи.

Перший етап (2005-2015рр.) – нарощування виробництва природного урану до обсягів, що забезпечують потреби ЯПЦ (на сьогодні та до 2013р. – потреба складає 2 480 т концентрату урану).

Другий етап (2016-2030рр.) – підтримання виробництва природного урану в досягнутих обсягах.

Вартість Програми оцінюється в 9 975 млн. грн.

НОВОКОНСТАНТИНІВСЬКЕ РОДОВИЩЕ УРАНОВИХ РУД

Експлуатаційні запаси родовища – близько 100 тис. т розвіданого урану.

Тривалість будівництва гірничого комплексу до виходу на проектну потужність 2,5 млн. т руди – шість років.

Загальний обсяг інвестицій, необхідний на реалізацію проекту – 5 588 млн. грн.

затверджене Державним комітетом по використанню ядерної енергії України 1 березня 1995р., не було переглянуто і повторно затверджено Мінпаливенерго, в результаті чого давно втратило законну силу. Нарешті, в Бюджетному Кодексі України про такий фонд не йдеться, тобто на цей час його існування є нелегітимним.

Програма “Уран України”. Програма передбачає збільшення обсягів виробництва концентрату природного урану за рахунок: підтримки і розвитку потужностей діючих шахт; продовження освоєння Новокостянтинівського родовища; освоєння нових родовищ урану; збільшення обсягів переробки уранової руди (врізка “Програма “Уран України”).

Початок видобувних робіт на Новокостянтинівському урановому родовищі планувався, за умов передбаченого Програмою фінансування, наприкінці 2008р.

Проте, як зазначає Мінпаливенерго, Програма не виконується в повному обсязі через відсутність достатньої державної підтримки та інвестицій³⁴. Так, у 2007р. замість передбачених програмою **643 млн. грн. було отримано лише 83,1 млн. грн.** (таблиця “Фінансування проекту освоєння Новокостянтинівського родовища”).

Фінансування проекту освоєння Новокостянтинівського родовища, млн. грн.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
План	217	643	1019	983	810	779	721	233	183
Факт	85,5	83,1	146,0						
%	39,4	12,9	14,3						

³³ Так, у січні освоєння капітальних вкладень на ДП “Дирекція підприємства, що будується на базі Новокостянтинівського родовища уранових руд” мало складати 2,9 млн. грн., але це виконано в борг. Почала накопичуватися заборгованість з виплати заробітної плати на цьому підприємстві та ДНВП “Цирконій” (загальний обсяг – 4,15 млн. грн.).

Відсутність фінансування на початку 2008р. змусило Східний ГЗК продавати уран нового видобутку. Див.: Продам уран из госрезерва. Недорого. – <http://www.proua.com/>, 22 февраля 2008г.

³⁴ Підсумки роботи ядерної енергетики та атомної промисловості у грудні та за 2007р.: Довідка Мінпаливенерго.

Мінпаливенерго зазначає також, що протягом 2007р. ДП “Східний ГЗК” освоєно 42,45 млн. грн. бюджетних коштів для капітального будівництва та технічного переоснащення об’єктів уранового виробництва. Водночас, підприємство не використало з цієї метою власні кошти з чистого прибутку (який склав за 2007р. 195 млн. грн.).

Неефективність управління підприємством з боку колишнього ДК “Укратомпром” призвело до невідповідності шахт до збільшення видобування руди у 2008р. Відсутність гірничого відводу на Інгульській шахті зумовило припинення реалізації проекту з відпрацювання Центрального родовища; зниження темпів підготовки до виїмки запасів з нормативних трьох місяців до критичного одного місяця. Все це мало наслідком замороження розвитку підприємства в цілому.

Так, за результатами перевірки Мінпаливенерго показників роботи ДП “Східний ГЗК” у 2007р. було встановлено, що керівництво ДК “Укратомпром” без погодження з Мінпаливенерго, необгрунтовано зменшило планове завдання для “Східного ГЗК”, скоригувавши виробництво уранового концентрату до 795 т замість 830 т за планом (фактично було вироблено 800 т³⁵). Таким чином, замість поступового збільшення обсягу виробництва відбувалося його зменшення.

Слід зазначити, що це сталося за умов досягнення максимуму ціни на уран на світових спотових ринках (до \$300 за 1 кг у червні 2007р.) та намірах НАЕК “Енергоатом” створити резерв ядерного палива та ядерних матеріалів в обсязі річних потреб АЕС України протягом 2008-2010рр.

Програма “Цирконій України”. Україна має досить розвинуті виробничі потужності з видобутку та переробки цирконієвої руди. Ці потужності забезпечують виробництво: цирконієвого концентрату – в обсязі повної потреби України та Росії; тетрафториду цирконієвого концентрату – в обсязі повної потреби України. Інші процеси, тобто виробництво цирконієвого сплаву, цирконієвого прокату; комплектуючих виробів з цирконієвого сплаву здійснюються в Росії.

Головною метою Програми “Цирконій України” (як, власне, і згаданої вище Комплексної програми створення ядерно-паливного циклу України) є створення власного виробництва цирконієвих комплектуючих для ТВЗ (врізка “Програма “Цирконій України”).

На виконання Програми, у 2007р. ДНВП “Цирконій” освоєно 26,43 млн. грн. бюджетних коштів на технічне переоснащення цирконієвого виробництва (з передбаченим планом 27,7 млн. грн.). Виготовлено основної продукції на загальну суму – 8,4 млн. грн.; реалізовано – на 7,8 млн. грн. Виробництво діоксиду цирконію досягло 80% проектної потужності переоснащеної технологічної лінії (з метою застосування магній-хлоридної технології).

Плани створення заводу цирконієвих труб. 23 березня 2007р. Президент України В.Ющенко, перебуваючи з робочим візитом у Сумах, зазначив, що в Україні є необхідний потенціал для створення заводу з виробництва цирконієвих труб для тепловиділяючих елементів на базі ВАТ “Сумське машинобудівне НВО ім. Фрунзе”. За словами Президента, найбільш

³⁵ Про підсумки роботи підприємств паливно-енергетичного комплексу України за 2007р. та завдання до кінця 2008р. – Матеріали до колегії Мінпаливенерго 14 лютого 2008р.

ПРОГРАМА “ЦИРКОНІЙ УКРАЇНИ”

Головне завдання – визначення рішень для:

- організації випуску цирконієвого прокату з оцінкою фінансових і часових ресурсів для його освоєння;
- визначення напрямів наукових досліджень.

Розвиток цирконієвого виробництва передбачається у два етапи.

Перший (2007-2017рр.) – організація виробництва TREX-труби* і цирконієвого прокату з неї.

Другий (2018-2030рр.) – нарощування виробництва.

На ДНВП “Цирконій” покладено виконання таких завдань Програми:

- технічне переоснащення виробництва цирконію для виробництва діоксиду цирконію;
- будівництво та введення в експлуатацію виробництва цирконієвої губки;
- будівництво і введення в експлуатацію виробництва цирконієвого сплаву та TREX-труби.

На ДП “Дніпропетровський завод прецизійних труб” покладено:

- реконструкція, технічне переоснащення і введення в експлуатацію виробництва цирконієвого прокату (труби, прутки, стрічки).

За напрямом наукового та інформаційного супроводження об’єктів ЯПЦ передбачається:

- удосконалення технології отримання діоксиду цирконію;
- розробка (або придбання) технології і обладнання для магнісного одержання цирконієвої губки;
- розробка (або придбання) технології отримання цирконієвого сплаву і TREX-труби;
- удосконалення технології холодної деформації та отримання цирконієвого прокату.

Для виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт Програмою передбачаються витрати на технічне переоснащення наукових організацій. За кожним напрямом здійснюється аналіз результатів проведених досліджень і розробляється конкретна програма їх завершення, проектного супроводження і впровадження у виробництво.

За оцінками, обсяги витрат на виробництво діоксиду цирконію складають 301 млн. грн. (2008-2016рр.).

Витрати на створення виробництва цирконієвої губки – 158 млн. грн. (2009-1016рр.).

Реконструкція ДНВП “Цирконій” для виробництва TREX-труби – 520 млн. грн (2008-2016рр.).

Створення виробництва цирконієвого прокату – 424,8 млн. грн. (2009-2016рр.)

Всього – 1443,8 млн. грн.

* TREX-труба – труба, виготовлена з металевого цирконію, отриманого за магній-хлоридною технологією.

ПОТУЖНОСТІ УКРАЇНИ З ВИРОБНИЦТВА ЦИРКОНІЮ

Вільногірський державний гірничо-металургійний комбінат – розробляє Малишевське родовище циркон-рутил-ільменітових руд. Руда переробляється на комбінаті до концентрату з вмістом цирконію 65% і гафнію 1,8%, та сульфату цирконію.

ДНВП “Цирконій”, створене в 1997р. для виробництва сплавів цирконію, – один з найбільших в Україні виробників цирконієво-гафнієвої продукції, що використовується в атомній промисловості, зокрема, як сировина для тепловиділяючих елементів.

Підприємство вже кілька років перебуває у процедурі банкрутства. Під час різних судових засідань змінювалися сума заборгованості і список основних кредиторів підприємства. У 2004р. підвищений інтерес до заводу виявляла група “Інтерпайп”, що пропонувала програму розвитку та була готова повернути Мінпаливенерго вкладені ним раніше інвестиції. Однак Міністерство своїми боргами не поступилося, і підприємство залишилося в державній власності.

На цей час реалізуються плани санації підприємства, зокрема, в частині оптимізації чисельності персоналу та реалізації майна в установленому законодавством порядку.



вдалим для реалізації цього проекту, може стати один з виробничих майданчиків, розташований на території Сумського машинобудівного НВО ім. Фрунзе. “За оцінками експертів, економічний ефект від реалізації цього проекту становитиме близько \$150 млн. на рік. Окупність цього об’єкта буде забезпечена за тричотири роки”, – заявив В.Ющенко. Він також підкреслив, що НВО ім. Фрунзе має унікальну виробничу базу, наукові центри, кадровий потенціал і необхідну інфраструктуру³⁶.

Головний інженер НВО ім.Фрунзе Є.Роговий зазначив, що сумське підприємство готове до реалізації такого проекту: “Ми бачимо себе в ролі підрядника будівництва”. За оцінкою Є.Рогового, підготовка проекту може зайняти близько року, ще два роки буде потрібно для будівництва заводу³⁷.

До проекту планується залучити Сумський науково-дослідний інститут прикладної фізики та Харківський фізико-технічний інститут.

Таким чином, спостерігається суперечливість дій Уряду з вироблення політики стосовно цирконієвого виробництва. З одного боку, Уряд планував започаткувати виробництво цирконієвого прокату та труб для ТВЗ на ДП “Дніпропетровський завод прецизійних труб” – як це зазначено вище у врізці “Програма “Цирконій України””³⁸.

З іншого – на нараді в Сумах за участю членів Уряду і Президента йшлося про будівництво спеціального виробництва на базі НВО ім.Фрунзе.

Відсутність узгодженої політики з цього питання може призвести до розпорошення й без того обмежених фінансових ресурсів та їх неефективного використання.

Загалом, є очевидним, що в умовах високих цін на уран і постійно зростаючих цін на СЯП, яке постачається в Україну російською компанією ТВЭЛ, створення елементів ЯПЦ, насамперед – розвиток уранового виробництва, мають бути пріоритетними напрямками в діяльності атомної промисловості, для чого необхідно сконцентрувати матеріальні та фінансові ресурси і спрямовувати їх в ці галузі. Водночас, необхідно законодавчо визначити статус Фонду створення ядерно-паливного циклу, механізм і джерела його наповнення.

Створення резерву ядерного палива та ядерних матеріалів

Створення резерву ядерного палива та ядерних матеріалів передбачене Указом Президента “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 9 грудня 2005р. “Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики у сфері її забезпечення” №1863 від 27 грудня 2005р. В Указі йдеться “про розробку механізмів забезпечення фінансування формування державного резерву ядерного палива та ядерних матеріалів (концентрату природного урану та гексафториду урану) із врахуванням річної потреби” АЕС України.

Майже два роки було віддано пошуку схеми створення зазначеного резерву. Лише 9 вересня 2007р. Розпорядженням Кабінету Міністрів №646 прийнято рішення про його створення в обсязі річної потреби діючих українських АЕС.

Згаданим вище Розпорядженням Міністерству фінансів доручено під час підготовки проекту Закону про Державний бюджет України на наступний рік передбачити, відповідно до бюджетного запиту Мінпаливенерго, **кошти для створення резерву ядерного палива та ядерних матеріалів за рахунок цільової надбавки до діючого тарифу на електричну та теплову енергію, що буде зараховуватися до спеціального фонду держбюджету.**

Свою чергою, Мінпаливенерго разом з ДК “Укр-атомпром”, за погодженням з Держатомрегулювання, повинні визначити номенклатуру резерву, порядок його формування, зберігання, використання та поповнення.

Наприкінці липня 2007р. Кабінет Міністрів прийняв фінансовий план НАЕК “Енергоатом” на 2007р. у новій редакції, в якому передбачено додаткові 430 млн. грн. на створення резерву урану (виходячи з розрахункової ціни \$70,177/кг).

Тим часом, якби “Східний ГЗК” продавав уран за сучасними спотовими цінами, то він мав би значно більше можливостей для інвестування розвитку

ДЕРЖАВНИЙ РЕЗЕРВ ЯДЕРНОГО ПАЛИВА ТА ЯДЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Державний резерв існував і раніше, але в менших обсягах, хоча вони не оприлюднювалися.

Окремі ЗМІ у 2007р. розповсюджували інформацію про нібито “розпродаж “помаранчевою” владою протягом 2005-2006рр. стратегічного запасу урану”*. За інформацією компетентного джерела з Мінпаливенерго, протягом 2005-2006рр. продаж урану не відбувався. Останні продажі урану було здійснено у 2004р., ще до видання названого вище Указу Президента від 27 грудня 2005р. Обсяг продажу склав 450 т.

Рішення про продаж було прийняте Урядом В.Януковича та мотивоване потребою фінансової підтримки Східного ГЗК та загрозою банкрутства підприємств атомної промисловості.

Причина їх важкого економічного стану полягала в невиконанні ДП НАЕК “Енергоатом” зобов’язань перед Фондом створення ядерно-паливного циклу: із запланованої на 2004р. суми “Енергоатом” перерахував менше 10%.

* Див.: Продам уран из госрезерва. Недорого. – <http://www.proua.com/>, 22 лютого 2008г.

³⁶ Производство циркониевых труб для ТВЭЛов может быть создано на базе НПО им.Фрунзе. – Интерфакс-Украина, 23 марта 2007г.

³⁷ Не визначена також можлива форма власності такого підприємства. “Воно може бути державним, може бути акціонерним. Але, в першу чергу треба зробити техніко-економічне обґрунтування”, – сказав Є.Роговий. Див.: http://www.meria.sumy.ua/ua/archive/news_events/2007/03/23/yuschenko

³⁸ Постанова №1854 від 29 грудня 2006р.



виробництва та уранових проектів³⁹. Працюючи над створенням резерву протягом найближчих 3-4 років за ціною \$70,17/кг, тобто втричі дешевше прогнозних спотових цін на 2008-2009рр. (близько \$240-290/кг.⁴⁰), він матиме мінімальний прибуток, який дозволить лише підтримувати існуючий рівень видобутку (800 т/рік). Крім того, резерв урану – це фактично “заморожені” \$400-600 млн., які могли б бути спрямовані на розробку нових родовищ.

Отже, видається доцільним більшу частину резерву ядерного палива та ядерних матеріалів створювати за рахунок СЯП. А частину концентрату урану, за сприятливої кон’юнктури на спотовому ринку урану, – спрямовувати на експорт.

2.4. ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЯДЕРНО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Аналіз наведених вище даних про стан окремих складових вітчизняного ядерного енергетично-промислового комплексу свідчить про наявність проблем, пов’язаних з неповнотою законодавчого забезпечення його розвитку, визначеного Енергетичною стратегією України до 2030р.

Так, не врегульовані на законодавчому рівні, насамперед, питання державних фондів створення ядерно-паливного циклу та поводження з РАВ, а також – обов’язкової диверсифікації джерел постачання енергоресурсів, у т.ч. – ядерного палива для українських АЕС. **Неврегульованість цих питань позбавляє ядерно-промисловий комплекс головних складових розвитку – забезпечення належної ядерної і радіаційної безпеки, належного фінансування, перспективи усунення зовнішньої залежності.**

Потребують також першочергового законодавчого врегулювання питання:

- встановлення фахових і кваліфікаційних вимог до посадових осіб органів державного управління у сфері використання ядерної енергії, органів державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки, до керівників підприємств, установ та організацій, діяльність яких пов’язана з використанням ядерної енергії;
- визначення статусу, повноважень, підвищення рівня незалежності та ін. органу державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки;
- встановлення засад довгострокової тарифної політики в електроенергетиці.

У лютому 2008р. на засіданні РНБО був зроблений аналіз виконання Плану заходів з виконання Енергетичної стратегії протягом 2006-2007рр. У висновках, представлених у Рішенні РНБО, так само стверджується, що повністю або частково не виконані заходи із вдосконалення ядерного законодавства. Зокрема, не визначені механізми державної підтримки розвитку ядерно-енергетичного комплексу, насамперед – фінансового забезпечення довгострокових програм створення елементів ЯПЦ та розвитку нових енергетичних потужностей ядерної галузі. Визначення таких механізмів здійснюється на законодавчому рівні.

Слід зазначити, що після цього рішення до профільного Комітету Верховної Ради України надійшли шість законопроектів з питань ядерної енергетики.

Загалом на розгляді Комітету знаходяться проект Постанови про прийняття “Стратегії розвитку ядерно-енергетичного комплексу України до 2030р.” (№2278 від 26 березня 2008р.) та вісім законопроектів:

- Про внесення змін до деяких законів України щодо впорядкування питань соціального захисту населення, яке проживає в зонах спостереження підприємств по видобуванню уранових руд, ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами (№2174 від 9 квітня 2004р.);
- Про державне регулювання в енергетиці України (№0889 від 23 листопада 2007р.);
- Про Національну комісію ядерного регулювання України (№1373 від 18 січня 2008р.);
- Про внесення зміни до статті 2 Закону України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності” (щодо забезпечення безпеки використання ядерної енергії) (№1397 від 22 січня 2008р.);
- Про внесення змін до Закону України “Про поводження з радіоактивними відходами” (№2199 від 7 березня 2008р.);
- Про внесення змін до Закону України “Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії” (№2324 від 3 квітня 2008р.);
- Про внесення змін до 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” (№2176 від 8 квітня 2008р.);
- Про внесення змін до деяких законів України у зв’язку з ратифікацією Поправки до Конвенції про фізичний захист ядерного матеріалу (№2365 від 11 квітня 2008р.).

Окремі з цих законопроектів стисло проаналізовані у врізці “*Законопроекти, що стосуються розміщення ядерних об’єктів (установок) та поводження з РАВ*”. Прогнозувати час розгляду вже зареєстрованих у Верховній Раді законопроектів (отже – і набуття чинності відповідними законами) важко через ускладнення діяльності її роботи політичною боротьбою. Водночас, ці майбутні закони мають визначальне значення для започаткування реалізації визначених Енергетичною стратегією України ключових заходів розвитку ядерної енергетики та забезпечення її безпеки для людей і довкілля – будівництва нових енергоблоків та Централізованого сухого сховища для ВЯП трьох діючих українських АЕС.

На часі також питання **кодифікації ядерного законодавства України**. Як зазначалося вище, воно є на цей час є досить розгалуженим і врегульовує переважно більшість напрямів діяльності та відносин її суб’єктів у сфері використання ядерної енергії.

Водночас, *по-перше*, в масиві законодавчих актів існують як прогалини, так і внутрішні суперечності, різні визначення термінів, що створює підстави для їх різного тлумачення, тощо. *По-друге*, окремі законодавчі акти у сфері використання ядерної енергії суперечать іншим сферам законодавства – фінансовому, податковому тощо. *По-третє*, окремі законодавчі акти

³⁹ У разі, якби “Східний ГЗК” продавав уран за довгостроковими контрактами за цінами \$170/кг, він отримав би \$80 млн. Ця сума складає приблизно різницю між цінами на свіже ядерне паливо для України на 2006-2007рр. *Довідково:* Хоча у II половині 2007р. спостерігалися значні коливання спотової ціни на уран, у I кварталі 2008р. вона знову почала зростати.

⁴⁰ Див. Розділ I цієї доповіді, підрозділ 1.2.



ЗАКОНОПРОЕКТИ, ЩО СТОСУЮТЬСЯ РОЗМІЩЕННЯ ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТІВ (УСТАНОВОК) ТА ПОВОДЖЕННЯ З РАВ

РОЗМІЩЕННЯ ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТІВ (УСТАНОВОК)

Питання, пов'язані з прийняттям рішень про будівництво ядерних об'єктів (установок), їх розміщення і проектування врегульовані Законом "Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення", прийнятим у 2005р.

Проте, після його прийняття в чинному законодавстві виникла правова колізія.

Закон встановив, що рішення про розміщення ядерного об'єкта (установки) приймає Верховна Рада на підставі, зокрема, рішення про погодження місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування після проведення місцевого дорадчого опитування громадян (консультативного референдуму) з цього питання в регіоні, де передбачається заплановане розміщення (ст.3).

Водночас, Закон не визначає поняття "регіон", де має бути проведено місцеве дорадче опитування (консультативний референдум). В інших законах України також не визначено поняття "регіон", а відповідно до ст.1 Закону "Про всеукраїнський та місцеві референдуми" місцеві референдуми (дорадчі опитування) проводяться лише в межах адміністративно-територіальних одиниць.

8 квітня 2008р. у Верховній Раді зареєстрований законопроект №2176 "Про внесення змін до 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".

У законопроекті, зокрема, пропонується визначення терміну "регіон" та механізми встановлення території регіону проведення консультативного референдуму.

(1) У пропонуваному законопроекті визначенні терміну "регіон" використовується додатковий термін – "зона потенційного впливу ядерної установки" (ст.3-1 законопроекту), який не має юридичного визначення ні в самому законопроекті, ні в чинному ядерному законодавстві України¹.

Запровадження нового терміну "зона потенційного впливу", по-перше, порушує логічні засади формулювання визначення (не визначати невідоме через невідоме), по-друге, вносить плутанину в розуміння вже існуючих термінів "санітарно-захисна зона" та "зона спостереження". Тому в зазначеній частині законопроект потребує доопрацювання.

¹ У пропонуваному визначенні регіон "включає адміністративно-територіальні одиниці (райони та міста обласного підпорядкування), на території яких передбачається розміщення ядерної установки або об'єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення, та на території яких поширюється зона потенційного впливу цієї ядерної установки або об'єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами. Зона потенційного впливу визначається у ТЕО створення ядерної установки або об'єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами, та вибору запропонованого майданчика для їх розміщення згідно із законодавством".

² Серед головних положень Закону: покладення обов'язків фінансування поводження з РАВ, включно з їх захороненням, на виробників; створення спеціального фонду поводження з РАВ.

Востаннє за часом Кабінету Міністрів доручалося опрацювати та внести у на розгляд Верховної Ради законопроект щодо створення Фонду Указом Президента України №1863 від 27 грудня 2005р.

³ Внесений Кабінетом Міністрів, реєстр.№1468 від 31 січня 2008р.

(2) У частині норми про фінансування заходів з проведення дорадчого опитування (консультативного референдуму) законопроект не узгоджується з нормами ст.11 Закону "Про всеукраїнський та місцеві референдуми", згідно з якими підготовка і проведення місцевих референдумів здійснюється за рахунок відповідних місцевих бюджетів, а порядок фінансування заходів визначається відповідними місцевими радами.

(3) Є доцільною норма законопроекту щодо процедури прийняття рішення про продовження терміну експлуатації існуючих ядерних об'єктів (установок) (ст.3-1, п.3), яка не передбачає в цьому випадку попереднього проведення консультативного референдуму (тобто пропонує змінити ст.6 Закону "Про порядок прийняття рішень...").

Продовження терміну експлуатації має здійснюватися на підставі оцінки залишкового ресурсу систем та елементів, важливих для безпеки, та є винятково технічним питанням, що знаходиться в компетенції експлуатуючої організації, органів державного управління у сфері використання ядерної енергії і державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки.

Таким чином, зазначений законопроект є прийнятним, хоча й потребує доопрацювання. Водночас, зволікання з його розглядом, а отже – з усуненням зазначеної вище колізії може призвести до затримки реалізації проекту будівництва ЦСВЯП, а також проектів будівництва нових енергоблоків АЕС.

ПОВОДЖЕННЯ З РАВ

Як зазначалося вище, в Україні досі законодавчо не врегульоване створення Державного фонду поводження з РАВ, хоча він мав бути створений відповідно до ст.4 Закону "Про поводження з радіоактивними відходами" (1995р.)².

31 січня 2008р. у Верховній Раді зареєстрований законопроект "Про внесення змін до деяких законів України щодо поводження з радіоактивними відходами"³, який пропонує механізми формування Державного фонду поводження з РАВ за рахунок їх виробників. При чому, на відміну від законопроектів, що розглядалися раніше та були спрямовані на вирішення цього завдання, він не суперечить податковому та бюджетному законодавству України.

Отже, прискорення розгляду цього законопроекту та ухвалення відповідного закону сприятиме практичному вирішенню задоволеної і гострої проблеми забезпечення безпеки ядерно-промислового комплексу України.

не враховують нових положень міжнародних документів у сфері використання ядерної енергії, рекомендацій МАГАТЕ. Ці обставини спонукають до здійснення кодифікації ядерного законодавства і створення Ядерного кодексу України.

Нарешті, доречно відзначити також наявність проблем і з самою Енергетичною стратегією України до 2030р.

По-перше, дедалі більшою мірою виявляються її вихідні недоліки, про які йшлося вище, не реалістичність окремих пропонуваних нею заходів, неузгодженість її окремих частин, невідповідність реальним процесам, що відбуваються в країні і сучасним світовим тенденціям розвитку енергетики тощо. По-друге, вже зараз накопичене значне (1,5-2 роки) відставання у виконанні визначених нею заходів. По-третє, на ефективності її виконання позначається її статус як документа. Як відомо, вона затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів, отже – не має сили закону.

Виходячи з цього, можна вважати за доцільне перегляд і коригування Стратегії, з наступним

ухваленням її нової редакції Законом України. Відповідно, має бути переглянутий і скоригований План дій з виконання Енергетичної стратегії на найближчі роки.

Природно, як ідея, так і процес перегляду повинен мати максимально публічний характер. До обговорення мають бути залучені фахівці всіх секторів енергетики, експерти, фахівці суміжних галузей (зокрема, спеціалісти з охорони довкілля), представники громадських організацій та неурядових аналітичних центрів, предметом діяльності яких є розвиток енергетичної складової вітчизняної і світової економіки.

Виходячи з того, що нормативно-правове, насамперед, законодавче забезпечення є найважливішою складовою і вихідною передумовою виконання будь-яких заходів державної політики, державних програм і проектів розвитку, можна стверджувати, що першочерговим завданням для досягнення розвитку вітчизняної ядерної енергетики, всього ядерного енергетично-промислового комплексу є сьогодні його належне законодавче забезпечення. ■

3. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

ВИСНОВКИ

Тенденції розвитку світової ядерної енергетики, відзначені в попередній Аналітичній доповіді Центру Разумкова (2005р.), протягом 2006-2007рр. поглиблювалися. Сьогодні можна впевнено стверджувати, що майже 20-річний період стагнації ядерної енергетики завершився, його змінює період бурхливого розвитку. На цей час у світі споруджується 35 нових енергоблоків, прийнято рішення про будівництво ще 93, обговорюються пропозиції будівництва 222 енергоблоків.

Як за оптимістичними, так і песимістичними сценаріями прогнозів, світова ядерна енергетика буде розвиватися, обсяги виробництва ядерної електроенергії – збільшуватися. До цього спонукають стрімке зростання цін на нафту та газ, набуття чинності Кіотським протоколом, а також економічна конкурентоспроможність ядерної енергетики, яка залежить від наявних альтернативних варіантів, загального попиту на електроенергію і темпів його зростання, структури ринку та інвестиційного клімату, політичних ризиків у постачанні традиційних енергоносіїв. Багато держав вважають розвиток ядерної енергетики запорукою забезпечення власної енергетичної безпеки.

Згідно з оптимістичними прогнозами МАГАТЕ, найбільш високі темпи будівництва нових АЕС будуть спостерігатися (в порядку зменшення): на Далекому Сході, у Східній Європі, Південній Америці та на Близькому Сході/Південно-Східній Азії, в Африці.

За оптимістичним сценарієм, світова встановлена потужність АЕС зросте до 2030р. до 670 ГВт (приріст – 2,5% на рік). Особливе місце в нарощуванні ядерних потужностей посідають дві держави – Китай та Індія. Китай планує збільшити парк ядерних енергоблоків до 2020р. у п'ять разів (при цьому, частка ядерної електроенергії збільшиться лише до 4%), Індія має наміри збільшити свій парк енергетичних ядерних установок у вісім разів до 2022р. (частка ядерної електроенергії складе 10%), та в 75 разів до 2052р. для збільшення частки ядерної електроенергії до 26%.

Незважаючи на те, що розвідані запаси урану дозволяють розраховувати на його використання протягом 50-60 років, потужності видобутку, скоріш за все, не забезпечать очікуваний попит у середньостроковій перспективі (після 2015р. дефіцит може складати близько 10%), а тим більше – в довгостроковій (після 2030р.).

Наміри України, сформульовані в Енергетичній стратегії до 2030р., яка передбачає масштабний розвиток ядерної енергетики, відповідають світовим тенденціям.

Слід зазначити, що затвердження Енергетичної стратегії до 2030р. і Плану заходів на 2006-2010рр. на її виконання справило певний позитивний вплив

на формування державної політики та впорядкування діяльності у сфері ядерної енергетики та атомної промисловості.

За оцінками місії експертів МАГАТЕ, стан безпеки українських АЕС за всіма показниками відповідає міжнародним стандартам. Протягом 2007р. спостерігався певний прогрес у виконанні Концепції підвищення безпеки діючих АЕС України. Завдяки виконаним заходам знижена ймовірність виникнення важкої аварії на ядерних енергоблоках. Посилилася робота з питання подовження експлуатації діючих енергоблоків.

Реальним кроком до диверсифікації джерел постачання ядерного палива на українські АЕС є підписання контракту між НАЕК “Енергоатом” та компанією *Westinghouse* на 2011-2015рр.

Розвиваючи свій ядерний енерго-промисловий комплекс, зокрема, нарощуючи видобуток і переробку урану, створюючи елементи ядерно-паливного циклу, Україна має реальні шанси не лише позбавитися залежності від монопольного постачальника, але й зміцнити свої позиції на відповідних світових ринках.

Проте, реалізації цих намірів можуть перешкодити чотири обставини. *По-перше*, відсутня узгоджена всіма політичними силами Стратегія соціально-економічного розвитку держави хоча б на середньострокову перспективу, часта зміна Уряду не сприяє реалізації планів, затверджених попередниками, а інколи призводить до спроб радикальних змін цих планів. Це стосується також і планів розвитку окремих енергетичних галузей.

По-друге, досить повільна реалізація пріоритетних заходів з розвитку ядерно-енергетичного комплексу в рамках Енергетичної стратегії, відчутне відставання у 1,5-2 роки їх виконання, перш за все, щодо будівництва нових енергоблоків, робить високою ймовірність того, що наміри багатьох держав світу розширювати або запроваджувати інфраструктуру ядерної енергетики, спричинять дефіцит виробничих потужностей, насамперед, реакторобудування. Коло виробників є досить обмеженим, маючи значну кількість замовлень, вони віддаватимуть перевагу крупним замовникам. Країни ж, які будуватимуть один-два енергоблоки, ризикують надто тривалим очікуванням на виконання замовлення. Серед них може опинитися й Україна.

По-третє, досі не створений Державний фонд поводження з радіоактивними відходами, не накопичений фінансовий резерв для розвитку сучасної інфраструктури поводження з РАВ, у т.ч., для будівництва сховищ для захоронення низько- та середньо-активних РАВ АЕС.

По-четверте, фактично не ведеться постійне та систематичне інформування громадян України з питань ядерної енергетики загалом і намірів Уряду з її розвитку зокрема. Практичне започаткування

реалізації цих намірів у суспільстві, яке має негативний досвід аварії на Чорнобильській АЕС, може викликати так званий “психологічний шок”, що може мати непередбачувані соціальні наслідки.

ПРОПОЗИЦІЇ

Законодавче та нормативно-правове забезпечення

Верховній Раді України

ухвалити наступні закони:

“Про Національну комісію з ядерного регулювання України” та “Про Національну комісію з регулювання електроенергетики України” – з метою підвищення рівня їх незалежності, створення фінансових та організаційних умов, визначення кваліфікаційних умов членів комісій, що дозволять підтримувати відповідну компетенцію органів державного регулювання; у Законі передбачити призначення керівників названих структур Президентом України за поданням Прем’єр-міністра України та надання їм мандата на шість років;

“Про поводження з радіоактивними відходами” в новій редакції – з метою правового врегулювання питань фінансового забезпечення комплексу заходів з поводження з РАВ в Україні та на виконання Україною рекомендацій МАГАТЕ і зобов’язань, що випливають із Об’єднаної конвенції 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 ВЯП та РАВ як протягом терміну експлуатації установок для поводження з ВЯП та РАВ, зняття їх з експлуатації, так і після закриття установок для захоронення.

“Про Загальнодержавну цільову екологічну програму поводження з радіоактивними відходами” – з метою планування на системній основі робіт у сфері поводження з РАВ на 2008-2017рр.;

“Про обов’язкову диверсифікацію джерел постачання енергетичних ресурсів” – з метою усунення монопольної залежності, зокрема, від постачальника ядерного палива для АЕС, і припинення практики зловживань під час укладення відповідних контрактів на поставки та використання неналежних методів конкуренції;

“Про внесення змін до 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” – з метою визначення поняття “регіон”, де має бути проведено місцеве дорадче опитування (консультаційний референдум) громадян України та правового врегулювання питань розміщення ядерних об’єктів у зоні відчуження та зоні безумовного (обов’язкового) відселення;

“Про внесення змін до Закону України “Про електроенергетику” – з метою запровадження довгострокової тарифної політики, спрямованої на технічне переоснащення, модернізацію та розвиток підприємств електроенергетики”;

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 ядерно-паливного циклу; будівництво заміщуючих потужностей АЕС, заходів із зняття з експлуатації АЕС; поводження з РАВ протягом усього циклу життєдіяльності, включаючи тривале зберігання (остаточне захоронення); соціально-економічного розвитку території розташування АЕС та інших об’єктів галузі; виконання зобов’язань з відшкодування ядерної шкоди;

припинити практику призупинення дії норм законів України з питань використання ядерної енергії, ядерної та радіаційної безпеки законом про Державний бюджет України на наступні роки;

сприяти прискоренню роботи з питань кодифікації ядерного законодавства України з метою усунення внутрішніх суперечностей, узгодження з іншими галузями законодавства, насамперед, фінансовим і податковим, а також з метою приведення його у відповідність до міжнародних зобов’язань України.

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

розглянути питання доцільності коригування Енергетичної стратегії України до 2030р., відповідно до реального перебігу її виконання, можливостей ресурсного забезпечення, змін на світових енергетичних ринках та ін. За умови позитивного вирішення питання ініціювати широке експертне, громадське обговорення можливих корекцій Стратегії;

розглянути питання доцільності ухвалення Енергетичної стратегії України (її нової реакції/документа, прийнятого на заміну або в доповнення) Законом України – з метою надання документу більш високого правового статусу.

Кабінету Міністрів України

розробити та подати до Верховної Ради України законопроекти:

“Про порядок управління та розпорядження майном та акціями організацій, які здійснюють діяльність у сфері використання ядерної енергії”, яким врегулювати особливості відносин, що виникають у процесі управління та розпорядження (в т.ч. приватизації) майном та акціями організацій ядерно-промислового комплексу України;

“Про порядок здійснення в Україні іноземних інвестицій в підприємства, які мають стратегічне для економіки та безпеки держави” з метою визначення видів діяльності, що мають стратегічне значення для національної безпеки України (в т.ч. у сфері використання ядерної енергії), та правового врегулювання участі іноземних інвесторів у статутних капіталах підприємств, які здійснюють діяльність у цій сфері,

для забезпечення захисту національних інтересів та національної безпеки України;

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

утворити центральний орган виконавчої влади з питань управління ядерною енергетикою та промисловістю з метою підвищення ефективності впровадження державної політики в сфері використання ядерної енергії;

розглянути питання щодо створення державного концерну, який об’єднає підприємства енергетичного машинобудування з метою координації виробничої політики, впровадження єдиної науково-технічної політики та інноваційних технологій.

Міністерству палива та енергетики України із залученням інших органів виконавчої влади, причетних до реалізації державної політики у сфері використання ядерної енергії, за участю Національної Академії наук України

розробити та затвердити:

Стратегію поводження з відпрацьованим паливом та радіоактивними відходами АЕС до 2030р.;

Стратегію розвитку підприємств ядерно-паливного циклу України до 2030р.;

Загальнодержавну програму підготовки кадрів та підвищення їх кваліфікації для ядерної енергетики та атомної промисловості України на 2009-2017р.;

Програму інформування громадськості з питань проблем і досягнень ядерної енергетики та атомної промисловості України. Разом з НАЕК “Енергоатом” запровадити на системній основі інформаційно-аналітичні проекти, спрямовані на роз’яснення стратегічних планів розвитку ядерної енергетики України, прийнятих рішень у цій сфері. Доцільно проводити періодичні дослідження змін громадської думки та ставлення громадськості до впровадження в Україні ядерних технологій;

нормативно-правовий акт щодо процедури підготовки та передачі на захоронення радіоактивних відходів підприємствами ядерно-енергетичного комплексу;

нормативно-правовий акт “Вимоги до створення Кадастру майданчиків під будівництво нових енергоблоків АЕС” та Кадастр майданчиків під будівництво нових енергоблоків АЕС.

взяти під особливий контроль виконання:

Концепції підвищення безпеки діючих енергоблоків атомних електростанцій;

Комплексної програми робіт з продовження терміну експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій;

Комплексної програми створення елементів ядерно-паливного циклу, зокрема, щодо розробки Новокосянтинівського уранового родовища, модернізації виробництва цирконію;

вимагати від концерну *ТВЭЛ* виконання умов тендеру 1996р. щодо передачі Україні технологій виготовлення цирконієвих комплектуючих до ТВЗ;

забезпечити ухвалення у 2008р.:

Техніко-економічного обґрунтування та інших матеріалів стосовно прийняття позитивного рішення про будівництво Централізованого сховища для відпрацьовано ядерного палива (ЦСВЯП);

Техніко-економічних обґрунтувань на будівництво нових енергоблоків Хмельницької АЕС (енергоблоки №3, №4).

Національній комісії регулювання електроенергетики України

врахувати в тарифі НАЕК “Енергоатом” кошти, необхідні для фінансування робіт з подовження експлуатації енергоблоків українських АЕС та підготовчих робіт до будівництва нових енергетичних потужностей.

Державному комітету ядерного регулювання України

організувати та координувати на системній основі перегляд та заміну документів колишнього СРСР у сфері використання ядерної енергії, забезпечення ядерної та радіаційної безпеки на національні документи із врахуванням вимог національного законодавства та міжнародних документів

Міністерству освіти і науки України

розробити пропозиції стосовно:

- забезпечення підготовки національних кадрів для ядерної енергетики та атомної промисловості України, енергетичного права, в т.ч. фахівців вищої кваліфікації;
- впровадження практики відраджування талановитої молоді на навчання до провідних енергетичних вузів світу, зокрема європейських країн і вищих навчальних закладів (ВНЗ) Російської Федерації за рахунок майбутніх роботодавців;
- забезпечення підготовки на базі професійно-технічних закладів кваліфікованих робітників за різними спеціальностями – будівельників, монтажників, слюсарів та ін. із врахуванням специфіки реалізації проектів будівництва нових атомних енергоблоків;
- внесення до навчальних програм та учбових планів ВНЗ спецкурсів з основ ядерної і радіаційної безпеки.

Державному комітету телебачення і радіомовлення України

забезпечити, разом з Міністерством палива та енергетики України, виконання Програми інформування громадськості з питань проблем і досягнень ядерної енергетики та атомної промисловості України – з метою підвищення рівня поінформованості громадян і формування позитивного ставлення українського суспільства до розвитку цих галузей.

Рекомендувати громадським організаціям, неурядовим аналітичним центрам, предметом діяльності яких є дослідження питань ядерної енергетики, атомної промисловості, охорони довкілля, зміни клімату, об’єднати зусилля для започаткування постійно діючого громадського форуму для обговорення загальних проблем ядерної енергетики та проектів нормативно-правових актів, стратегій, програм, планів Уряду у сфері розвитку ядерного енергопромислового комплексу України. ■

ПЛАНИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ

Світова ядерна енергетика,
станом на січень 2008р.

	Обсяг атомної електроенергії, станом на кінець 2006р		Діючі реактори		Реактори, що будуються		Реактори, заплановані до будівництва		Реактори, що запропоновані		Потреба в ядерному паливі
	TВт/год.	% загального обсягу електроенергії	кількість	МВт	кількість	МВт	кількість	МВт	кількість	МВт	Тонн урану
США	787,2	19,0	104	99049	0	0	7	10180	25	32000	18918
Франція	428,7	78,0	59	63473	1	1630	0	0	1	1600	10527
Японія	291,5	30,0	55	47577	2	2285	11	14945	1	1100	7569
Росія	144,3	16,0	31	21743	7	4920	8	9600	20	18200	3365
Німеччина	158,7	32,0	17	20339	0	0	0	0	0	0	3332
Південна Корея	141,2	39,0	20	17533	3	3000	5	6600	0	0	3109
Україна	84,8	48,0	15	13168	0	0	2	1900	20	27000	1974
Канада	92,4	16,0	18	12652	2	1500	4	4000	2	2200	1665
Велика Британія	69,2	18,0	19	11035	0	0	0	0	0	0	2199
Швеція	65,1	48,0	10	9086	0	0	0	0	0	0	1418
Китай	51,8	1,9	11	8587	5	4540	30	32000	86	68000	1396
Іспанія	57,4	20,0	8	7442	0	0	0	0	0	0	1398
Бельгія	44,3	54,4	7	5728	0	0	0	0	0	0	1011
Тайвань	38,3	20,0	6	4884	2	2600	0	0	0	0	832
Індія	15,6	2,6	17	3779	6	2976	10	8560	9	4800	978
Чехія	24,5	31,0	6	3472	0	0	0	0	2	1900	619
Швейцарія	26,4	37,0	5	3220	0	0	0	0	1	1000	537
Фінляндія	22,0	28,0	4	2696	1	1600	0	0	1	1000	1051
Словаччина	16,6	57,0	5	2064	2	840	0	0	0	0	313
Болгарія	18,1	44,0	2	1906	0	0	2	1906	0	0	261
Бразилія	13,0	3,3	2	1901	0	0	1	1245	4	4000	303
Південна Африка	10,1	4,4	2	1842	0	0	1	165	24	4000	303
Угорщина	12,5	38,0	4	1826	0	0	0	0	2	2000	271
Румунія	5,2	9,0	2	1310	0	0	2	1310	1	655	174
Мексика	10,4	4,9	2	1310	0	0	0	0	2	2000	246
Литва	8,0	69,0	1	1185	0	0	0	0	2	3200	225
Аргентина	7,2	6,9	2	935	1	692	1	740	1	740	123
Словенія	5,3	40,0	1	696	0	0	0	0	1	1000	141
Нідерланди	3,3	3,5	1	485	0	0	0	0	0	0	98
Пакистан	2,6	2,7	2	400	1	300	2	600	2	2000	65
Вірменія	2,4	42,0	1	376	0	0	0	0	1	1000	51
Бангладеш	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2000	0
Білорусь	0	0	0	0	0	0	2	2000	0	0	0
Єгипет	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1000	0
Індонезія	0	0	0	0	0	0	2	2000	0	0	0
Іран	0	0	0	0	1	915	2	1900	1	300	143
Ізраїль	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1200	0
Казахстан	0	0	0	0	0	0	0	0	1	300	0
Північна Корея	0	0	0	0	0	0	1	950	0	0	0
Таїланд	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4000	0
Туреччина	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4500	0
В'єтнам	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2000	0
Всього	2 658	16	439	372 059	34	27 798	93	100 595	222	193 095	64 615

Джерело: Uranium Information Centre, Uranium Australian Association, <http://www.uic.com.au/reactors.htm>

Типи реакторів, що експлуатуються у світі

Тип	Кількість енергоблоків	Встановлена потужність МВт(е)
BWR	94	85 044
FBR	2	690
GCR	18	9 034
LWGR	16	11 404
PHWR	44	22355
PWR	265	243 328
Загалом	439	371 855

BWR (Boiling Light-Water-Cooled and Moderates Reactor) – реактор киплячий, охолоджувач та уповільнювач – легка вода

FBR (Fast Breeder Reactor) – реактор-брідер на швидких нейтронах

GCR (Gas-Cooled, Graphite-Moderated Reactor) – реактор, що охолоджується газом, уповільнювач – графіт

LWGR (Light-Water-Cooled, Graphite-Moderated Reactor) – реактор, що охолоджується водою, уповільнювач – графіт (у т.ч. реактор РБМК російського виробництва)

PHWR (Pressurised Heavy-Water-Moderated Reactor) – реактор під тиском, охолоджувач та уповільнювач – важка вода (важководний реактор)

PWR (Pressurised Light-Water-Moderated and Cooled Reactor) – реактор під тиском, охолоджувач та уповільнювач – легка вода (водо-водяний реактор під тиском, у т.ч. реактор ВВЕР радянської конструкції)

ДАЛЕКИЙ СХІД

Головним регіоном, що зробив особливо помітний ривок у розвитку ядерної енергетики, є Далекий Схід. Із 26 ядерних реакторів, які будуть збудовані у 2005-2009рр., 15 будуються в Китаї, Японії і Південній Кореї.

До 2010р. в регіоні планується вводити в експлуатацію близько 38 ГВт енергопотужностей на рік, у 2010-2020рр. – по 56 ГВт на рік, причому третина з них буде замінювати АЕС, які будуть виводитися з експлуатації. Це близько 36% світових нових потужностей. Загалом, у регіоні сьогодні в експлуатації знаходяться 109 ядерних енергоблоків в шести країнах.

Китай. Китай зовсім недавно почав розвивати ядерну енергетику, тому доля її в енергобалансі поки що невелика. Але бурхливе економічне зростання спонукає Китай інвестувати в енергетику, причому, слід додати, що робить він це диверсифіковано. Економічне зростання складає 7-9 % на рік¹, енергоспоживання зростає вдвічі швидше, і електростанції, що працюють на вугледнях і вугіллі не можуть задовольнити всіх потреб, особливо в довгостроковій перспективі.**На цей час у Китаї в експлуатації** знаходиться 11 атомних енергоблоків (сумарна встановлена потужність – 8,6 ГВт, з них дев'ять – типу PWR – водо-водяні під тиском, два – типу PHWR – важководні реактори), п'ять – типу PWR – у стадії будівництва, один реактор на швидких нейтронах потужністю 65 МВт будуватиметься неподалік від Пекіну (досягнення критичності очікується у 2008р.); пропонується збудувати ще 86 енергоблоків. З них 10 реакторів планується розпочати будувати до липня 2010р. В Китаї сподіваються, що розвиток ядерної енергетики дозволить країні до 2025р. зайняти п'яте місце у світі за встановленими потужностями АЕС.**Програма розвитку ядерної енергетики Китаю** передбачає семикратне збільшення до 2020р. виробництва АЕС – з 8,6 ГВт до 50 ТВт, а частка електроенергії, що виробляється на АЕС, збільшиться з 2% до 4% до 2020р.¹ Global Europe: Competing in the World., – http://ec.europa.eu/trade/issues/sectoral/competitiveness/global_europa_en.htm

У травні 2007р. Національна комісія розвитку та реформ Китаю анонсувала завдання для ядерної енергетики досягти 120-160 ГВт до 2030р. та 240 ГВт до 2050р.² На цей час уже вибрані майданчики для 13 нових енергоблоків.

Обсяг інвестицій в ядерну енергетику до 2020р. оцінюється в \$60 млрд. Кошти будуть надходити від компаній, що укладуть контракти на спорудження АЕС, а також за рахунок комерційних банківських кредитів. Додаткові капіталовкладення необхідні також для розвідки, видобутку урану та виробництва ядерного палива.

Ключовими елементами ядерної політики Китаю є:

- **реактори типу PWR є основним**, але не єдиним типом реактору, що мають будуватися в Китаї. Державна Рада Китаю в лютому 2006р. заявила, що на найближчі 15 років удосконалені реактори типу PWR великої потужності та високотемпературні газоохолоджувані реактори малої потужності будуть пріоритетними. До 2050р., можливо, домінуючими стануть реактори на швидких нейтронах;
- **ядерне паливо має бути вітчизняного виробництва;**
- **виробляти максимально можливу частку обладнання для АЕС та збільшити автономність у питаннях проектування реакторних установок, будівництва та експлуатації АЕС за рахунок впровадження, адаптації і вдосконалення закордонних технологій;**
- **заохочувати міжнародне співробітництво.**

Південна Корея. В експлуатації знаходиться 20 ядерних енергоблоків (16 – з реакторами типу PWR, чотири – PHWR), загальною встановленою потужністю 17,5 ГВт, що складає 40% виробництва електроенергії у країні. На етапі будівництва – два енергоблоки з реакторами типу PWR³. Планується спорудження ще шести енергоблоків з реакторами типу PWR до 2012р., введення в експлуатацію яких разом з двома, що будуються сьогодні, збільшить встановлені потужності АЕС ще на 9,2 ГВт. Загалом, за планами Уряду до 2020р. буде збудовано 10 нових ядерних енергоблоків.⁴

В енергетичній політиці передбачається зменшення залежності від імпорту енергоносіїв, а розвиток ядерної енергетики розглядається як головний напрям у виробництві електроенергії. Програма розвитку ядерної енергетики передбачає створення повного комплексу власних корейських технологій будівництва ядерних реакторів середньої потужності до 2013р. За планами, перший такий реактор має бути збудований або в Кореї, або за кордоном.

Північна Корея. У планах Уряду – побудова одного ядерного енергоблоку потужністю 1 000 МВт.

Японія. 55 ядерних реакторів виробляють близько 30% електроенергії у країні (сумарна встановлена потужність 47,6 ГВт), з них – 32 реактори типу "киплячих" на легкій воді, решта – PWR. У стадії будівництва – два реактори типу PWR⁵. У березні 2002р. Уряд заявив, що **розвиватиме ядерну енергетику для досягнення цілей Кіотського протоколу** і прийняв 10-річну енергетичну програму, відповідно до якої ядерна генерація має збільшитися на 30% (13 ГВт) із введенням в експлуатацію до 2011р. 9-12 нових енергоблоків, з яких 11 – з реакторами типу BWR, один – PWR, та поновленням експлуатації прототипного реактору-брідера на швидких нейтронах *Моппу*, який знаходився в експлуатації у 1994-1995рр.

Енергетична політика Японії спрямована на забезпечення енергетичної безпеки країни та мінімізацію залежності від імпорту енергоносіїв. Головні її елементи в частині ядерної енергетики:

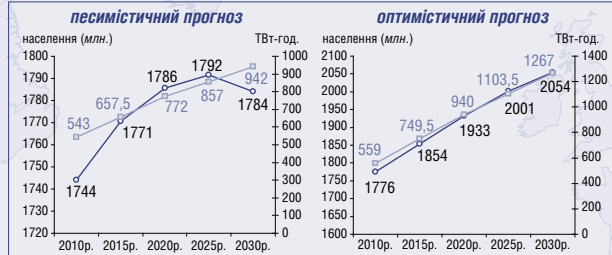
- **ядерна енергетика є головною складовою у виробництві електроенергії;**
- **виділення урану та плутонію з ВЯП легководних реакторів має відбуватися на території Японії;**
- **постійно розвивати реактори-брідери на швидких нейтронах для ефектної утилізації урану.**

Філіппіни. Під час нафтової кризи 1973р. Уряд вирішив будувати два ядерних енергоблоки на майданчику Баатан. Спорудження першого (встановленою потужністю 621 МВт з реактору типу PWR виробництва *Westinghouse*) відбулося в 1976-1984рр., вартість будівництва склала \$460 млн. Але через фінансові складнощі не відбулося фізичного пуску реактору (не було завантажено ядерне паливо) і він ніколи не знаходився в експлуатації. У 2007р. Міністерство енергетики запропонувало вивчити можливості розвитку ядерної енергетики в контексті загальної енергетичної програми країни. **Ядерну енергетику Уряд розглядає як засіб послаблення залежності країни від імпорту нафти та вугілля.**

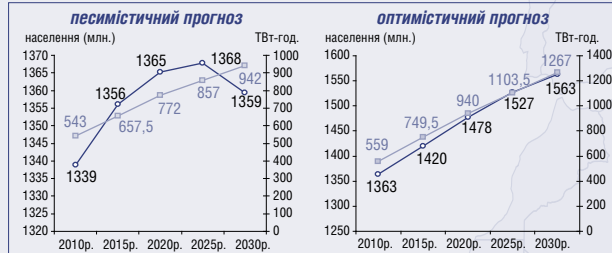
В'єтнам. У лютому 2006р. Уряд заявив, що до 2020р. 2 ГВт встановлених потужностей ядерних енергоблоків будуть підключені до енергомережі. Попередні дослідження будуть завершені у 2008р. та розпочнеться процес тендеру – з таким розрахунком, щоб будівництво стартувало у 2011р. а введення в експлуатацію енергоблоків – у 2017р.

У серпні 2007р. затверджена програма розвитку ядерної енергетики, її **мета: збільшити загальні встановлені ядерні потужності до 8 ГВт до 2025р., що означає будівництво восьми ядерних енергоблоків, потужністю 1 000 МВт. кожен**

Далекий Схід



Далекий Схід та зростання населення Китаю



— Населення — Виробництво ядерної електроенергії

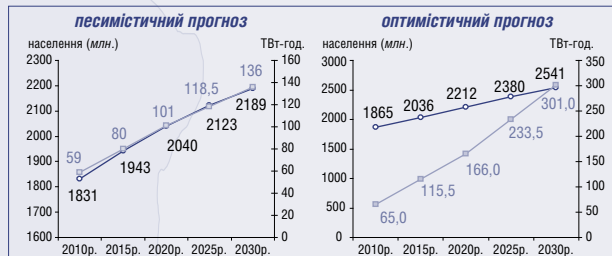
Монголія. Виконується Комплексна програма національного розвитку Монголії до 2021р. За прогнозами, щорічні потреби Монголії в електроенергії до 2015р. збільшаться втричі – до 1 600 МВт/год. Для їх забезпечення необхідно збудувати мінімум шість ГЕС або ТЕС і капітально відремонтувати діючі електростанції, що виробили свій ресурс; потрібні витрати – близько \$3,2 млрд. Будівництво ядерного енергоблоку встановленою потужністю 1 000 МВт задовольнить майже половину потреб і буде коштувати вдвічі дешевше. До того ж, Монголія має багаті уранові ресурси, за різними оцінками, – 1,4 млн. т розвіданих запасів, з яких уранові шахти ємністю 60 тис. т вже підготовлені до експлуатації.⁶

БЛИЗЬКИЙ СХІД ТА ПІВДЕННА АЗІЯ

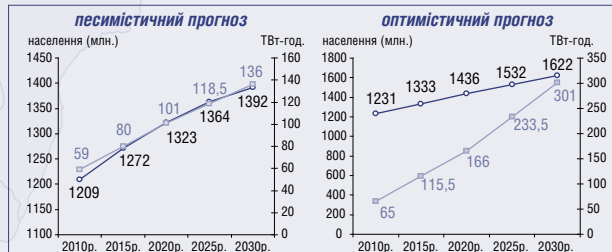
Індія. На кінець 2007р. в експлуатації знаходилося 17 енергоблоків загальною встановленою потужністю 3,8 ГВт, з яких 15 – з реакторами типу PHWR, два – BWR ("киплячі" реактори на легкій воді); на етапі будівництва – шість енергоблоків (три – з реакторами типу PHWR, два – ВВЕР-1000, один – з реактором-брідером на швидких нейтронах), які мають бути введені в експлуатацію до 2010р.⁷ Тобто, на цей час в Індії зосереджено чверть світового ядерного будівництва.

Ядерна енергетика виробляє близько 3% загального обсягу електроенергії країни. Індія планує за 20 років вийти на шосте місце у світі за встановленими

Близький Схід та Південна Азія



Близький Схід і Південна Азія та зростання населення Індії



— Населення — Виробництво ядерної електроенергії

² "Nuclear Power in China", August 2007, – Country Briefings of World Nuclear Association; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³ "Nuclear Power in Korea", September 2007, – Country Briefings of World Nuclear Association; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴ Інтернет-издание *Rg.ru*, 24 грудня 2007г.

⁵ "Nuclear Power in Japan". – Country Briefings of World Nuclear Association, September 2007; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁶ Російські спеціалісти будуть добувати монгольський уран. – Політ.ру, 11 апреля 2008г.; http://www.polit.ru/news/2008/04/11/uran_mongolia.html

⁷ "Nuclear Power in India". – Country Briefings of World Nuclear Association, September 2007; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

потужностями АЕС – 20 ГВт до 2020р. У планах до 2020р. побудувати: вісім важководних реактори, шість – легкоководних, один – буде працювати на торієвому паливі, чотири – брідери на швидких нейтронах. Загалом, планується збільшити парк ядерних потужностей у вісім разів до 2022р. (до 10%) та в 75 разів – до 2052р. (до 26%). Приріст у 75 разів дорівнює середньорічним темпам нарощування 9,4%, що співвідноситься зі середньосвітовим приростом ядерних потужностей протягом 1970–2004рр.⁸

Індія є єдиною державою у світі, яка послідовно, у три етапи реалізує плани створення ядерної енергетики. На I етапі споруджуються та експлуатуються реактори на важкій воді з паливом на урані-235, які, крім виробництва електроенергії, виробляють плутоній, необхідний для фабрикації палива для наступного етапу. На II етапі передбачається будувати торій-плутонієві реактори-брідери (FBR) на швидких нейтронах, які, крім електроенергії, будуть направляювати з торію плутоній та уран-233. На III етапі перехід на експлуатацію важководних реакторів уран-торієвого циклу.

Впровадження торієвого циклу дозволяє організувати фактично безпечне для довкілля безвідходне виробництво, оскільки радіоактивний уран-233, що виробляється з торію, повністю "спалюється" в активній зоні реактора, а тривало існуючі актиноїди, що утворюються в результаті нейтронного захвату, в торієвому циклі присутні в менших кількостях, на відміну від ураново-плутонієвого.

Іран. Перший енергоблок Бушерської АЕС з реактором типу ВВЕР планувався ввести в експлуатацію восени 2007р. Але через події навколо ядерної програми Ірану, Росія затримала постачання ядерного палива для фізичного запуску реактора. Сьогодні важко прогнозувати, коли відбудеться введення в експлуатацію першого енергоблоку Бушерської АЕС.

У лютому 2007р. Меджлис ухвалив рішення про виділення \$1,3 млрд. в бюджеті поточного року на вивчення і спорудження нових АЕС відповідно до прийнятої програми розвитку ядерної енергетики. У квітні 2007р. було заявлено про плани будівництва двох енергоблоків встановленою потужністю від 1 000 до 1 600 МВт на майданчику Бушерської АЕС. У травні 2007р. стало відомо, що **Іран самостійно розпочав будівництво ядерного енергоблоку з легководним реактором під тиском потужністю 360 МВт на Південному Заході країни.**

Пакистан. Внесок ядерної енергетики у виробництво електроенергії складає лише 2,7% (встановлені потужності АЕС – 400 МВт). В експлуатації – два енергоблоки (один з реактором типу PHWR потужністю 125 МВт, другий – PWR (виробництва Китаю) потужністю 300 МВт. Будується ще один аналогічний енергоблок Chasma-2⁹.

У 2005р. Уряд прийняв План енергетичної безпеки, відповідно до якого ядерні потужності мають збільшитися до 8,8 МВт до 2030р., з яких 900 МВт плануються збудувати до 2015р., та 1 500 МВт – до 2020р. План передбачає будівництво чотирьох китайських реакторів потужністю 300 МВт кожен і семи енергоблоків потужністю 1 000 МВт кожен, усі – з реакторами типу PWR.

Країни Перської затоки. У грудні 2006р. шість країн – Кувейт, Саудівська Аравія, Бахрейн, ОАЕ, Катар, Оман – заявили, що розглядають можливості мирного використання ядерної енергії в регіоні. Франція запропонувала підтримку, Іран підтримував ці наміри і пропонує допомогу в опануванні ядерними технологіями. В лютому 2007р. шість країн досягли домовленостей з МАГАТЕ з питання співробітництва відносно попередніх досліджень щодо ядерної енергетики в регіоні та опріснення морської води¹⁰.

Смен. У вересні 2007р. Смен підписав угоду з американською корпорацією PowerEd Corporation (Техас) про будівництво 5 000 МВт ядерної встановленої потужності до 2017р. Вартість контракту – \$15 млрд.

Йорданія. У серпні 2007р. Комітет з питань ядерної стратегії Йорданії оприлюднив програму розвитку ядерної енергетики, метою якої є забезпечення 30% внеску ядерної енергетики в загальне виробництво електроенергії у країні до 2030р., а також для експорту. Йорданія приєдналася до ініціативи GNEP (Global Nuclear Energy Partnership) у 2007р.

Бангладеш. У 2001р. Уряд ухвалив План дій з розвитку ядерної енергетики, у 2005р. була підписана угода про співробітництво в сфері мирного використання ядерної енергії з Китаєм. У 2007р. запропоновано збудувати до 2015р. два енергоблоки встановленою потужністю не менше 500 МВт кожен на майданчику Руппур, за умови витрат від \$0,9–1,2 млрд. на будівництво енергоблоку 600 МВт, або \$1,5–2 млрд. – для 1 000 МВт. Послуги в розвитку ядерної енергетики пропонує Росія¹¹.

АФРИКА

Єгипет. У вересні 2006р. затверджено план будівництва трьох атомних енергоблоків у районі м.Ель-Дабба на узбережжі Середземного моря. Загальна потужність енергоблоків складатиме 1 800 МВт, по 600 МВт кожен. Перший енергоблок буде введений в експлуатацію в 2015–2016рр. Єгипет планує спиратися на досвід Росії, Китаю і США, залучивши ці країни до реалізації своєї ядерної програми. Для координації робіт з будівництва

АЕС Президент Єгипту Х.Мубарак у листопаді 2007р. своїм указом створив Вищу Раду з мирного використання ядерної енергії, до складу якої увійшли: І.Мубарак, Прем'єр-міністр А.Назіф, керівники ключових міністерств, включаючи оборонне, закордонних справ, фінансів і служби зовнішньої розвідки. Єгипет планує організувати міжнародний тендер на вибір постачальника послуг з будівництва АЕС.

Туніс. У грудні 2006р. Туніс і Франція підписали угоду про співробітництво у сфері мирного використання ядерної енергії. Уряд розглядає можливість будівництва ядерного енергоблоку встановленою потужністю 600 МВт і вартістю проекту \$1,14 млрд.

Лівія. У 2006р. Лівія і Франція підписали угоду про співробітництво у сфері мирного використання ядерної енергії, в середині 2007р. – меморандум про розуміння стосовно будівництва ядерного енергоблоку середньої потужності для опріснення морської води. На початку 2007р. стало відомо, що Лівія шукає можливості здобути підтримку США для будівництва ядерного енергоблоку.

Алжир. У січні 2007р. Алжир і Росія підписали угоду про інвестиції у створення ядерної енергетики у країні. Аналогічна угода зі США була підписана в червні 2007р. Уряд заявив про необхідність розвитку ядерної енергетики у країні, але окреслив часові рамки 20 роками.

Марокко. Уряд планує розпочати будівництво ядерного енергоблоку у 2016–2017рр., допомагатиме в розробці ТЕО будівництва на майданчику Сіді-Булбра – Атомстройэкспорт.

Нігерія. Планує розвивати ядерну енергетику, збудувавши до 4 000 МВт потужностей до 2025р. Активно співпрацює з МАГАТЕ з питань ядерних медичних технологій, геохімії. Перший дослідницький ядерний реактор потужністю 30 МВт китайського виробництва, введений в експлуатацію у 2004р. на майданчику університету Ахмаду Белло.

Гана. У 2007р. Уряд заявив про плани розвитку ядерної енергетики як основи для забезпечення енергетичної безпеки. Гана приєдналася до Глобальної ініціативи з ядерної енергетики у вересні 2007р.

Південна Африка. ПАР є єдиною державою в Африці, яка експлуатує ядерні енергоблоки для виробництва електроенергії. Два ядерних реактори типу PWR встановленою сумарною потужністю 1 842 МВт виробляють 6% електроенергії в загальному балансі. На початку 2007р. оприлюднена заява про наміри будувати нові ядерні енергоблоки та збільшити частку ядерної електроенергії до 30% в загальному виробітку¹². Нова програма будівництва ядерних енергоблоків стартує у 2009–2010рр. будівництвом 4 ГВт встановлених потужностей з реакторами типу PWR, перший з яких має бути введений в експлуатацію у 2016р. Розглядаються п'ять майданчиків для будівництва. Серед можливих постачальників переваги надаються компаніям Areva (Франція) та Westinghouse (США).

Проект Енергетичної стратегії, презентований у серпні 2007р., передбачає опанування всіма елементами ядерно-паливного циклу – від видобутку урану, конверсії, збагачення, фабрикації ядерного палива до переробки ВЯП, що має забезпечити енергетичну безпеку країни. Переважною реакторною технологією буде реактор типу PWR, але – з наспиними ТВЕЛ, розроблений в ПАР. До 2016р. планується комерціалізувати цей тип реактора, організувавши виробництво обладнання та систем для нього силами власних виробників з метою як використання його в країні, так і для експорту.

ЛАТИНСЬКА АМЕРИКА

Аргентина. На кінець 2007р. в експлуатації – два енергоблоки сумарною встановленою потужністю 935 МВт з реакторами типу PHWR, які вироблять 6,9% електроенергії в країні¹³.

У вересні 2006р. Уряд заявив про наміри спрямувати близько \$3,5 млрд. для реалізації стратегічного плану розвитку ядерного сектору. План передбачає добудову енергоблоку Етача-2 та подовження ресурсу енергоблоку Етача-1 та енергоблоку в Імбелсі. Планується подовжити експлуатацію реакторних установок типу CANDU-6 на 25 років у співробітництві з їх розробником – AECL (Канада), що потребує інвестицій обсягом близько \$400 млн. Добудова Етача-2 коштуватиме \$600 млн. і тривати до 2010р., включно з вартістю 600 т важкої води, яка використовується в реакторах такого типу як теплоносії.

Державна політика Аргентини полягає у збільшенні частки ядерної енергетики в загальній генерації електроенергії через потреби економіки, що зростають. На цей час проводяться попередні дослідження можливостей будівництва четвертого ядерного енергоблоку, початок робіт планується після 2010р. Вартість реалізації проекту оцінюється в \$2 млрд. У липні

⁸ Інтернет-издание Nuclear.ru, 11 ноября 2007г.

⁹ "Nuclear Power in Pakistan". – Country Briefings of World Nuclear Association? September 2007; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>.

¹⁰ "Emerging Nuclear Energy Countries". – <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>.

¹¹ Бюллетень новостей Центра общественной информации РНЦ "Курчатовский институт", октябрь 2007г.

¹² "Nuclear Power in South Africa". – Country Briefings of World Nuclear Association, September 2007; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

¹³ "Nuclear Power in Argentina". – Country Briefings of World Nuclear Association, September 2007; <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

2007р. компанія *Nuclearelectrica* підписала контракт з *AECL*, яким передбачено спорудження одного (можливо, двох) енергоблоків з реакторами типу *CANDU-6* потужністю 740 МВт кожен. Відповідне рішення Уряду очікується в квітні 2008р.

Бразилія. У 2007р. в експлуатації — два ядерних реактори типу *PWR* загальною встановленою потужністю 1,9 ГВт, які виробляють близько 3,3% електроенергії в країні.

У листопаді 2006р. Уряд заявив про наміри завершити будівництво третього енергоблоку на майданчику Ангра-3 та збудувати четвертий енергоблок потужністю 1 000 МВт після 2015р. Рішення про добудову Ангра-3 ухвалене остаточно в червні 2007р.¹⁴

Мексика. В експлуатації — два енергоблоки з реакторами типу *BWR* загальною встановленою потужністю 1,3 ГВт, що виробляють близько 5% електроенергії в країні.

Вищі чиновники Мексики підтримують розвиток ядерної енергетики в країні з метою зменшення залежності від постачань природного газу, але конкретних планів не існує. Експерти пропонують збудувати один енергоблок до 2015р. та сім — до 2025р., з метою досягнення 12% виробітку електроенергії за рахунок ядерних АЕС.

Чилі. У березні 2007р. Уряд офіційно інформував громадськість про початок вивчення технічних можливостей розвитку ядерної енергетики в країні. Великі бізнес-групи провели переговори з *Areva* щодо можливості будівництва АЕС в Чилі. В листопаді 2007р. Президенту М.Бачелет був наданий проміжний звіт робочої групи з вивчення можливості та доцільності будівництва АЕС¹⁵. Група експертів окреслила у звіті напрями подальших досліджень: законодавство, організаційні питання, економіка, екологія, громадська думка, кадрове забезпечення. Особливо місце в дослідженнях посяде оцінка ризиків, пов'язаних із сейсмічними і кліматологічними умовами. При Національній комісії з енергетики планується створити консультативну групу, до складу якої ввійдуть представники МАГАТЕ, Комісії з ядерного регулювання Чилі, міністерств оборони, іноземних справ, з охорони довкілля.

Венесуела. На цей час Парламент розробляє законодавство, яке має регулювати використання ядерної енергії в мирних цілях, у т.ч. — для виробництва електроенергії.

ПІВДЕННО-СХІДНА АЗІЯ ТА АЗІЙСЬКО-ТИХООКЕАНСЬКИЙ РЕГІОН

Австралія. Країна, на території якої розташовані найбільші у світі розвідані запаси урану (близько 1,5 млн. т), до цього часу не експлуатує жодної ядерної енергетичної установи. Наприкінці 2006р. група експертів представила доповідь Прем'єр-міністру, в якій йшлося про необхідність розвитку ядерної енергетики в країні. Акцент робився на тому, що з точки зору зменшення викидів вуглекислого газу, пом'якшення "парникового ефекту" та виконання державою вимог Кіотського протоколу, ядерна енергетика має стати базовою галуззю для виробництва електроенергії в Австралії, попри те, що порівняно з електроенергією, виробленою на вугіллі, вона буде дорожчою на 20-50%¹⁶. Перший енергоблок пропонується ввести в експлуатацію протягом 15 років, надалі — збудувати 25 енергоблоків, завдяки чому буде забезпечено виробництво 30% електроенергії у країні до 2050р. На початку 2007р. компанія *Australian Nuclear Energy* заявила, що вже вивчає технічні аспекти різних типів ядерних енергоблоків.

Індонезія. Індонезія, яка має зростання промислового виробництва близько 10,5% на рік, та 242 млн. населення, за оцінками фахівців, потребуватиме 175 ТВт/год. електроенергії у 2013р. та 450 ТВт/год. у 2026р. за нинішнього виробництва близько 125 ТВт/год. на рік¹⁷.

У 1996р., за дорученням Уряду, *National Atomic Energy Agency (BATAN)* були розроблені пропозиції збудувати АЕС встановленою потужністю 7 000 МВт на майданчику *Ujung Lemahabang*, який був вибраний через його тектонічну стабільність.

Енергетична стратегія 2001р. передбачає введення АЕС потужністю 2 ГВт на майданчику на Яві до 2016р. зі збільшенням встановленої потужності до 6-7 ГВт до 2025р. Це дозволить задовольнити три чверті потреб Індонезії в електроенергії. За результатами досліджень *BATAN*, Уряду схильється до вибору корейського реактору типу *OPR-1000*. Додатково *BATAN* вивчає можливості малих корейських ядерних реакторів типу *SMART* для виробництва електроенергії та опріснення води на майданчику *Madura*.

Відповідно до Закону про ядерні реактори 2006р., тендер на будівництво двох енергоблоків потужністю 1 000 МВт кожен, на будівництво на майданчику *Muria 1 і 2*, буде оголошений у 2008р., введення в комерційну експлуатацію енергоблоків передбачається у 2017р. Ядерне паливо планується купувати за кордоном на засадах лізингу, ВЯП буде зберігатися централізовано. Енергоблоки *Muria 3 та 4* будуть збудовані пізніше, із введенням в експлуатацію у 2023р.

На прохання індонезійською стороною, МАГАТЕ, разом з органом державного регулювання Індонезії (*Indonesia's Nuclear Technology Supervisory Agency*) розглядає пропозиції щодо майданчиків *Muria та Madura*, з точки зору безпеки.

Малайзія. 93% електроенергії виробляється на ТЕС з використанням природного газу, решта — на ГЕС¹⁸. Уряд організував вивчення енергетичної політики, включно з використанням ядерної енергії. Дослідження має бути завершено до 2010р. Орган державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки Малайзії (*Malaysian Nuclear Licensing Board*) та Міністерство науки, технологій та інновацій заявили в серпні 2006р., що попередні плани розвивати ядерну енергетику після 2020р. слід переглянути та почати будівництво двох атомних енергоблоків якнайскоріше.

Таїланд. Національна Рада з енергетичної політики Таїланду здійснила попереднє вивчення можливості розвитку ядерної енергетики у країні, внаслідок чого у проєкті Програми розвитку електроенергетики 2006-2021рр. з'явилось положення про спорудження 5 000 МВт ядерних потужностей, будівництво яких почнеться в 2020-2021р.

Але в червні 2007р. міністр енергетики заявив, що розглядається можливість розпочати будівництво чотирьох енергоблоків у 2015р., з метою введення їх в експлуатацію після 2020р. Вартість капітального будівництва — \$6 млрд. За планами Уряду, інфраструктура забезпечення ядерної і радіаційної безпеки в країні буде створена до 2015р. У 2008-2011рр. Таїланд збирається витратити близько \$53 млн. на виконання робіт з пошуку майданчиків для будівництва АЕС, вдосконалення законодавства, підготовки кадрів і провітницьку роботу з населенням¹⁹.

СХІДНА ЄВРОПА

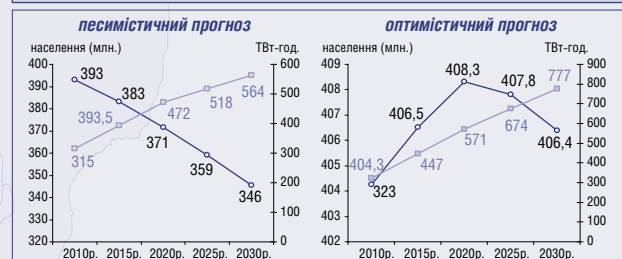
Албанія. Уряд заявив, що розглядає можливість будівництва АЕС для забезпечення держави та сусідніх країн електроенергією. Водночас, 12 листопада 2007р. прем'єр-міністр С.Р.Беріш підкреслив, що на цей час країна не готова до будівництва АЕС через відсутність нормативно-правової бази та міжнародних угод у цій сфері. Виступаючи на початку листопада на італо-албанській діловій зустрічі, він з'явився до експертів у галузі права щодо підготовки нормативної бази для розвитку ядерної енергетики. За його словами, АЕС може бути збудована в м.Дуррес, цей проєкт уже зацікавив потенційних партнерів, наприклад, американську компанію Вестінгауз.²⁰

Азербайджан. Уряд оголосив про плани збудувати АЕС. Майданчик для АЕС розташований поблизу Навої в 100 км від Баку. Цей майданчик розглядався ще за радянських часів. Якщо Баку почне реалізацію проєкту у 2008р., то АЕС може бути введена в експлуатацію до 2015р.²¹

Вірменія. Експлуатується АЕС з двома енергоблоками з реакторами типу ВВЕР-440. На цей час перший енергоблок зупинений через закінчення проектного терміну експлуатації (був введений в експлуатацію в 1976р., другий енергоблок — у 1980р.) Держава планує розпочати розробку ТЕО проєкту будівництва нової АЕС спільно з Росією. Планується збудувати два енергоблоки.

Білорусь. У 2005р. Президент О.Лукашенко заявив, що Білорусь буде будувати власну АЕС. В середині 2006р. Уряд затвердив план спорудження

Східна Європа



— Населення — Виробництво ядерної електроенергії

¹⁴ "The Nuclear Renaissance". — <http://www.world-nuclear.org/info/inf104.html>

¹⁵ Інтернет-издание *Nuclear.ru*, 14 листопада 2007г.

¹⁶ В Австралії 80% електроенергії виробляється на ТЕЦ, які працюють на вугіллі, 12% — на газі, 7% — гідроенергетика. Див.: "Emerging Nuclear Energy Countries". — <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>

¹⁷ "Emerging Nuclear Energy Countries". — <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>

¹⁸ "Emerging Nuclear Energy Countries". — <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>

¹⁹ Таїланд потратить \$53 млн. за три роки на пошук площадок для АЭС, обучение кадров и пропаганду среди населения. — <http://www.atominfo.ru/news/air2694.htm>

²⁰ Інтернет-издание *Nuclear.ru*, 14 листопада 2007г.

²¹ Бюллетень новостей Центра общественной информации РНЦ "Курчатовский институт", октябрь 2007г.

АЕС с водо-водяними ядерними реакторами встановленою потужністю 2 000 МВт в районі Могілева з початком будівництва у 2010р. та введенням в експлуатацію в 2015р. У листопаді 2007р. після річних консультацій з МАГАТЕ, російськими, українськими та французькими фахівцями у сфері використання ядерної енергії, ядерної та радіаційної безпеки О.Лукашенко 12 листопада 2007р. видав Указ №565 “Про деякі заходи з будівництва атомної електростанції”, яким визначаються конкретні кроки зі створення відповідної інституціональної інфраструктури для забезпечення процесу будівництва АЕС, ядерної та радіаційної безпеки в цьому процесі²².

Введення в експлуатацію першого блоку АЕС планується на 2016-2017рр., а другого – у 2020р. Орієнтовна вартість будівництва АЕС складає \$3-4 млрд. із розрахунку на два енергоблоки потужністю по 1 000 МВт кожен. На цей час досліджуються два майданчики під будівництво станції: Краснополянська та Кукинівська (Могілівська обл.). Остаточний вибір майданчика буде зроблено в кінці 2008р.

Болгарія. У Болгарії в експлуатації знаходяться два ядерні енергоблоки на АЕС “Козлодуй” з реакторами типу ВВЕР-1000 загальною встановленою потужністю 1,9 ГВт, які виробляють 44% електроенергії у країні.²³ У 2005р. Уряд прийняв рішення про будівництво енергоблоків на АЕС *Belene* загальною встановленою потужністю 2 000 МВт. Один з енергоблоків з реактором типу ВВЕР-1000 на цьому майданчику був недобудований, причому все обладнання вже знаходилося на майданчику. У жовтні 2006р. російська компанія *Атомбудэкспорт* виграла тендер на будівництво двох енергоблоків АЕС *Belene*. Введення в експлуатацію енергоблоку №1 планується у 2013р. Вартість будівництва енергоблоків №1 і №2 оцінюється в 4 млрд. євро. Уряд розглядає також можливість будівництва енергоблоків №3 та №4 на майданчику *Belene*, тип реакторів поки що невизначений²⁴.

Казахстан. 22 листопада 2007р. Прем'єр-міністр Казахстану К.Масимов доручив у тижневий термін внести проект постанови уряду щодо будівництва АЕС в Мангистауської області²⁵.

Введення в експлуатацію енергоблоку з реактором типу ВВЕР-300 (водяний блоковий енергетичний реактор) планується у 2015р., наступний енергоблок – у 2016р. Після прийняття постанови буде укладена міждержавна угода між Росією і Казахстаном, у якій буде визначені права власності казахстансько-російської компанії “Атомні станції”²⁶.

Іноземні компанії – французька *Areva*, канадська *Cameco*, японська *Sumitomo* створили з *Казатомпромом* спільні підприємства з видобутку урану. *Казатомпром* намагається збільшити вартість свого уранового бізнесу, впровадивши сучасні технології фабрикації ядерного палива для забезпечення в майбутньому близько третини світового попиту на паливо для ядерних реакторів, використовуючи при цьому, для зменшення ризиків політичного характеру, диверсифікацію отримання технологій та послуг у цій галузі. В осені 2007р. *Казатомпромом* уклав угоду з купівлі 10% акцій компанії *Westinghouse*.

Литва. В експлуатації знаходиться один енергоблок на Ігналінській АЕС з реактором типу РБМК-1500, на якому виробляється близько 70% електроенергії країни²⁷. У липні 2006р. Литва запросила Польщу приєднатися до спільного проекту Естонії, Латвії та Литви з будівництва нової АЕС на території Литви для заміни потужностей Ігналінської АЕС, експлуатація якої буде припинена за умовами вступу Литви до ЄС. За результатами попереднього дослідження, проведеного спільно цими трьома державами, економічно доцільно будувати енергоблоки з реактором типу *EPR*, вартість якого оцінюється від \$2,5 до 4 млрд. (2х1 600 МВт). У лютому 2007р. були узгоджені частки участі кожної країни в проекті. Литва буде мати 34%, Польща, Латвія та Естонія – по 22% кожна. Очікується, що введення в експлуатацію енергоблоку відбудеться близько 2015р.

Російська Федерація. На території Росії в експлуатації знаходиться 31 ядерний енергоблок на 10 майданчиках загальною встановленою потужністю 21,74 ГВт, які виробляють 16% електроенергії в країні. З цих енергоблоків чотири – з реакторами першого покоління типу ВВЕР-440/230; два – з реакторами другого покоління типу ВВЕР-440/213; дев'ять – з реакторами третього покоління типу ВВЕР-1000; 11 – з реакторами типу РБМК (реактор каналний з легкою водою та графітовим уповільнювачем); чотири малі графітові реактори з киплячою водою; один енергоблок з реактором типу БН-600 на швидких нейтронах. На цей час в Росії будуються: енергоблок на майданчику Білярської АЕС з реактором на швидких нейтронах типу БН-800,

на Волгодонської та Калінінської АЕС – з реакторами типу ВВЕР-1000/320, на Курської АЕС – з реактором типу РБМК.

У вересні 2003р. Уряд схвалив Енергетичну стратегію Росії на період до 2020р.²⁸ У вересні 2006р. *Росатом* анонсував завдання досягнути до 2020р. збільшення частки ядерної електроенергії в загальному електроенергетичному балансі держави до 23%, для чого необхідно вводити в експлуатацію два енергоблоки на рік потужністю 1 000 МВт кожний протягом 2011-2014рр., та по три енергоблоки на рік до 2020р. У жовтні 2006р. Уряд офіційно схвалив Федеральну цільову програму “Розвиток атомного енерго-промислового комплексу Росії на 2007-2010рр. та на перспективу до 2015р.” загальною вартістю \$55 млрд., з яких \$26 млрд. мають бути спрямовані з Держбюджету до 2015р., решта коштів – ресурси підприємств *Росатома*. Серед очікуваних результатів зазначено: введення в експлуатацію 10 нових енергоблоків загальною встановленою потужністю 9,8 ГВт, загальна встановлена потужність складе 33 ГВт. Ще 10 енергоблоків будуть знаходитися у різній стадії будівництва, а частка електроенергії, що виробляється на АЕС, має досягти 25% до 2020р. Будівництво почнеться з 2008р. на Нововороніжській АЕС – два енергоблоки з реактором типу ВВЕР-1000, Ленінградської АЕС – два енергоблок того ж типу з термінами введення в експлуатацію у 2012-2013рр. Активний період будівництва здійснюється на цей час на Волгодонській АЕС, курс другого енергоблоку на якій запланований у 2009р. Відновлено будівництво енергоблоку №4 на Калінінської АЕС. На Білярської АЕС продовжується будівництво реактору на швидких нейтронах БН-800. С.Кірієнко, керівник *Росатома*, заявляв про необхідність будівництва 40 атомних енергоблоків до 2030р., та збільшення частки ядерної енергетики енергобалансі з 17% до 25%²⁹.

Словаччина. Сьогодні в експлуатації знаходяться п'ять енергоблоків з реакторами типу ВВЕР загальною встановленою потужністю 2 064 МВт., які виробляють у 2006р. 57% електроенергії в країні. Енергоблок “Богуніце-2” має бути зупинений у 2008р.

У вересні 2007р. Міністерство економіки країни представило План забезпечення енергетичної безпеки Словаччини до 2030р., відповідно до якого найближчими роками у країні може бути збудовані один або два нові енергоблоки АЕС³⁰. Міністерство пропонує збудувати енергоблоки на майданчику старої АЕС “Богуніце”, експлуатація двох реакторів якої типу ВВЕР-440 припинена через вимоги ЄС. Будівництво АЕС на цьому майданчику оцінюється в 3 млрд. євро. з введенням в експлуатацію у 2015р. Ще одна АЕС встановленою потужністю 1 200 МВт може бути збудована на Сході Словаччини (м.Кецеровеце). Міністерство економіки планує за рахунок виробітку атомної електроенергії забезпечити до 30% потреб в електроенергії до 2030р. У найближчих планах Уряду – завершення будівництва енергоблоків №3 та №4 на АЕС “Моховіце” встановленою потужністю 420 МВт кожний з введенням їх в експлуатацію у 2012-2013рр. Розглядається також можливість будівництва п'ятого енергоблоку на цьому майданчику.

Словенія. Спільно з Хорватією експлуатуються один енергоблок АЕС “Кішко” з водо-водяним реактором під тиском виробництва *Westinghouse* встановленою потужністю 696 МВт, що забезпечує 40% потреб країни в електроенергії³¹. Другий енергоблок АЕС “Кішко” встановленою потужністю 1 000 МВт планується ввести в експлуатацію у 2017р.

Румунія. АЕС “Чернавода” з двома енергоблоками з реакторами типу *CANDU*, встановленою потужністю 1,3 ГВт, виробляє 10% електроенергії у країні. У жовтні 2007р. був проведений тендер на завершення будівництва енергоблоків №№3 та 4 на майданчику АЕС “Чернавода”. Планується, що енергоблок №3 буде введений в експлуатацію в жовтні 2014р., а №4 – у середині 2015р., їх будівництво триватиме 64 місяці кожний. Експлуатуюча організація *SNV* має наміри збудувати енергоблок №5 на цьому же майданчику до 2020р. Але Уряд вважає, що наступні потужності необхідно будувати на іншому майданчику.

Чехія. Функціонують дві АЕС на майданчиках “Дуковани” (чотири енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-420) та “Темелін” (два енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000) загальною встановленою потужністю 3,5 ГВт, які виробляють близько 31% електроенергії у країні³². Державна енергетична політика, прийнята у 2004р., передбачає будівництво двох або більше ядерних реакторів, можливо на майданчику “Темелін”, для заміщення енергоблоків АЕС “Дуковани”, які будуть знімаються з експлуатації після 2020р.

²² Лукашин Ю. Минск готовится к строительству АЭС, – *Экономические известия*, 14 листопада 2007р.

²³ “Nuclear Power in Bulgaria”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

²⁴ Болгария может построить Белене-3, – <http://www.iranatom.ru/news/aeoi/year07/november/belplan.htm>

²⁵ Казахстан поставил точку в вопросе о строительстве АЭС, – <http://www.atominfo.ru/news/air2701.htm>

²⁶ Компания “Атомні станції” була створена у 2006р. відповідно до протокольного рішення Агентства *Росатом* та Міністерства енергетики та мінеральних ресурсів Казахстану. Рівноправними учасниками компанії є *НАК Казатомпром* та *ЗАО Атомбудэкспорт* (Росія). Мета створення компанії – просування на світових ринках реакторів малої потужності типу ВВЕР-300.

²⁷ “Nuclear Power in Lithuania”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

²⁸ Энергетическая стратегия России на период до 2020г., утверждена распоряжением правительства РФ от 28 августа 2003г. №796, – <http://www.minprom.gov.ru/docs/strateg>

²⁹ Журнал *Forbes* о ядерном ренессансе в России, – <http://www.atominfo.ru/news/air2489.htm>

³⁰ “Nuclear Power in Slovakia”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³¹ “Nuclear Power in Slovenia”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³² “Nuclear Power in Czech Republic”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

Угорщина. На АЕС "Пакш" в експлуатації знаходяться чотири енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-440 загальною встановленою потужністю 1,8 ГВт, які виробляють третину електроенергії у країні³³. Урядом розглядається можливість будівництва енергоблоків №5 та №6 на майданчику АЕС "Пакш", пропонуються реактори типу ВВЕР-1000. Уряд підтримує розвиток ядерної енергетики у країні, та розраховує збудувати до 6 000 МВт встановлених потужностей до 2030р., у т.ч. на нових майданчиках.

ЗАХІДНА ЄВРОПА

Бельгія. На двох майданчиках АЕС в експлуатації знаходяться сім ядерних енергоблоків з реакторами типу PWR загальною встановленою потужністю 5,8 ГВт, які виробляють близько 50% електроенергії у країні³⁴. Комісія з енергетики при Уряді заявила, що необхідно переглянути енергетичну політику держави, зокрема, в частині використання ядерної енергії в довгостроковій перспективі, з огляду на необхідність досягнення зниження викидів вуглекислого газу. У зв'язку з цим необхідно переглянути також рішення 2003р. про поступове виведення ядерних потужностей, оскільки це призведе до збільшення вдвічі вартості електроенергії, перешкоджаючи реалізації економічно прийнятних заходів зі зменшення викидів CO₂ та збільшення залежності країни від імпорту енергоносіїв. Для цього необхідно подовжити, як мінімум, термін експлуатації діючих семи ядерних енергоблоків.

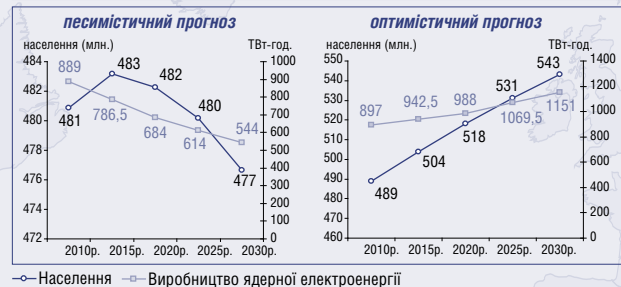
Велика Британія. Експлуатуються 19 ядерних енергоблоків загальною встановленою потужністю 11 ГВт, які виробляють близько 20% електроенергії у країні. Слід зазначити, що 14 енергоблоків мають реактори, що охолоджуються газом типу AGR, чотири енергоблоки – реактори типу Magnox, та один з реактором типу PWR³⁵. Більшість діючих АЕС має бути закриті до 2023р. У 2006р. Урядом переглянута енергетична політика, відповідно до якої розвиток ядерної енергетики та будівництво нових АЕС на заміщення потужностей діючих АЕС, проектний термін яких закінчується, розглядається як необхідність з точки зору забезпечення енергетичної безпеки та з огляду на зобов'язання держави зменшувати викиди CO₂. Повернення інтересу до розвитку ядерної енергетики відбулося після десятиліть відсутності будівництва нових ядерних потужностей. За оцінками Уряду в найближчі два десятиріччя необхідно збудувати 25-30 ГВт нових потужностей. У Білій книзі з енергетики, опублікованій у травні 2007р., йдеться про те, що "після вивчення ситуації та на підставі наявної інформації Уряд вважає, що переваги (будівництва нових енергоблоків) перевищують недоліки, а останні можуть бути вирішені ефективним способом". 10 січня 2008р. Уряд схвалив рішення про будівництво АЕС нового типу. Передбачається будівництво 10 ядерних енергоблоків на тих же майданчиках, на яких розташовані діючі АЕС³⁶. Вважається, що англійські компанії зупиняться на двох типах ядерних реакторів, одним із яких буде EPR-1600 виробництва Areva. Будь-яка нова АЕС у Великій Британії має фінансуватися та будуватися приватним сектором, включаючи поводження з РАВ та заходи зі зняття з експлуатації АЕС.

Іспанія. Експлуатуються вісім ядерних енергоблоків (шість енергоблоків з реакторами типу PWR та два – з реакторами типу BWR) встановленою сумарною потужністю 7,4 ГВт, які виробляють близько 25% електроенергії від загального обсягу³⁷. Уряд поки що не має чітких планів щодо майбутнього розвитку ядерної енергетики. Але на даний час виконується програма підвищення ефективності експлуатації існуючих енергоблоків з метою підвищення вихідної потужності АЕС на 11% шляхом модернізації та впровадження низки технічних та організаційних заходів.

Італія. Італія, яка була піонером у розвитку ядерної енергетики в Європі та збудувала та експлуатувала п'ять енергоблоків у період з 1963-1990рр.³⁸, за результатами референдуму в листопаді 1987р., призупинила ядерну програму. У 1988р. Уряд вирішив заморозити будівництво нових енергоблоків, закрити діючі та зняти їх з експлуатації, починаючи з 1990р. На цей час Італія змушена імпортувати 16% власних потреб електроенергії, переважно з Франції. Ця кількість, еквівалентна тій, що виробляється 6,5 ГВт встановленої потужності з коефіцієнтом використання встановленої потужності 80%³⁹. При цьому, вартість електроенергії в Італії більше на 45% за середню в ЄС. У 2004р. новий закон про електроенергетику відкрив можливості для створення італійськими компаніями спільних підприємств з іноземними компаніями зі спорудження АЕС та імпорту електроенергії, що виробляється ними.

У 2005р. енергогенеруюча компанія Італії *Italian Electricity Generation Board (ENEL)* та *Electricite de France* підписали угоду про співробітництво, відповідно до якої 200 МВт з нової французької АЕС *Flamaville-3* з реактором типу EPR (встановленою потужністю 1,7 ГВт) буде постачатися для ENEL, а в майбутньому – ще 1 000 МВт з наступних п'ять енергоблоків, які будуть збудовані. ENEL також бере участь у проектуванні, спорудженні та експлуатації цієї АЕС. Угода мала збільшити енергетичну безпеку країни та покращити економічні

Західна Європа



показники. Але у 2007р. *Electricite de France* повернулася до підписаної угоди та заявила, що буде *Flamaville-3* лише для власних потреб. У 2004р. ENEL купила 66% акцій експлуатуючої організації Словаччини *Slonenske Elektrarne* з її чотирма енергоблоками з реакторами типу ВВЕР-440 на АЕС "Богуніце" та "Моховіце". За планом ENEL, компанія інвестує 1,88 млрд. євро для збільшення генеруючих потужностей, включаючи 1,6 млрд. євро для завершення будівництва енергоблоків №3 та №4 АЕС "Моховіце" (встановленої потужністю 942 МВт) до 2011-2012рр. На цей час в Італії точаться дискусії про відновлення ядерної енергетики в країні.

Нідерланди. Один ядерний енергоблок з реактором типу PWR встановленою потужністю 485 МВт, виробляє лише 4% електроенергії у країні.⁴⁰ У 1994р. Парламент прийняв рішення зупинити єдиний ядерний енергоблок, але Уряд зіткнувся з труднощами з імплементації цього рішення. У 2003р. Парламент вирішив перенести термін закриття АЕС до 2013р., але у 2005р. це рішення було скасовано. У липні 2006р. Уряд уклав контракт з експлуатуючою організацією та зацікавленими сторонами. Термін експлуатації енергоблоку має бути продовжений до 2033р. за умови дотримання найвищих стандартів безпеки. При цьому Уряд виділив половину коштів, з необхідних для проведення відповідних робіт, тобто близько \$250 млн. У вересні 2006р. міністр охорони довкілля за погодженням з міністром економіки представив до Парламенту документ "Умови для нових АЕС". У пояснювальній записці йшлося про те, що для сталого забезпечення країни електроенергією та враховуючи необхідність зменшення викидів вуглекислого газу, необхідно розвивати ядерну енергетику. Будь-який новий реактор має бути із *Generation-III* з рівнем безпеки, який має європейський реактор EPR. До введення його в експлуатацію до 2016р. необхідно розв'язати низку проблем стосовно стратегії захоронення високоактивних відходів, поводження з ними (прямого захоронення, переробки, трансмутції тощо). Цей документ має бути ратифікований Парламентом.

Німеччина. Третина електроенергії виробляється на 17 ядерних енергоблоках загальною встановленою потужністю 20,3 ГВт, з яких 11 – з реакторами типу PWR, та шість – BWR. Мораторій на розвиток ядерної енергетики на 10 років був ухвалений ще в серпні 1986р. після Чорнобильської аварії. Після перемоги на виборах 1998р. до Парламенту коаліцією Соціал-демократичної партії та Партії "зелених" було прийнято рішення про закриття АЕС. Внаслідок тривалих переговорів між Урядом і керівництвом експлуатуючих організацій АЕС, у 2001р. була досягнута угода, відповідно до якої для всіх діючих АЕС встановлювався термін експлуатації 32 роки з моменту введення їх в експлуатацію. Саме таким чином був визначений кінцевий термін 2020р. У 2001р. був прийнятий відповідний закон, який містить вимоги не вводити нові АЕС в експлуатацію, заборону видачу ліцензій на будівництво нових АЕС у країні. Таким чином, програма згорання ядерної енергетики стала реалізовуватися на законодавчих підставах, попри те, що всі реакторні установи у країні були вітчизняного виробництва. Німецькі ядерно-машинобудівні фірми мають великий авторитет у світі, обладнання, що виробляється для АЕС, має високу надійність і безпечність, у країні є підприємства ядерно-паливного циклу. На думку експертів, відмова від ядерної енергетики може становити загрозу виконанню зобов'язань відповідно до Кіотського протоколу зі скорочення викидів "парникових газів" в атмосферу. На цей час дискусії про перегляд політики ядерної енергетики загострилися, оскільки залежність Німеччини від російських енергоносіїв досягла критичної межі. Лідер опозиційного блоку Г.Вестервелле заявив: "Згорати найпередовіших німецьких технологій в сфері ядерної енергетики – це дуже велика помилка. Внаслідок її нас буде легше шантажувати, наша залежність зростатиме. Але нам необхідно зміцнювати нашу незалежність комбінацією джерел енергії, до яких належить і ядерна енергетика"⁴¹. Його позиція знаходить відгук у багатьох керівників федеральних земель, зокрема, Баварії. Існує велика ймовірність, що Німеччина може піти шляхом Нідерландів, які скасували антиядерне рішення 1994р.

³³ "Nuclear Power in Hungary", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³⁴ "Nuclear Power in Belgium", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³⁵ "Nuclear Energy in the United Kingdom", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³⁶ Areva передбачає побудувати 4-6 блоків в Великобританії, – <http://www.atominfo.ru/news/air3041.htm>.

³⁷ "Nuclear Energy in Spain", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³⁸ "Nuclear Energy in Italy", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

³⁹ "Emerging Nuclear Energy Countries", – <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>

⁴⁰ "Nuclear Energy in the Netherlands", – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴¹ "Энергетическое дежавю", – <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2310896,00.html>

Туреччина. У 2004р. міністр енергетики заявив про наміри Уряду будувати три АЕС загальною встановленою потужністю 4,5 ГВт до 2011р. У листопаді 2007р. Парламент прийняв закон про будівництво та введення в експлуатацію атомних електростанцій. Прийнятий закон передбачає, що спорудження АЕС у країні буде відбуватися за результатами тендерів. Першу АЕС планується збудувати до 2012р. До 2016р. намічено спорудити три АЕС. Їх будівництво, за попередніми оцінками, буде коштувати \$7-8 млрд. Загальна встановлена потужність усіх АЕС складе 5 ГВт⁴².

Фінляндія. Експлуатуються чотири ядерні енергоблоки на двох АЕС (два енергоблоки на майданчику Ловіза – з реакторами типу ВВЕР-440, два – на майданчику Олккілото з реакторами типу ВВР) загальною встановленою потужністю 2,7 ГВт, які виробляють близько 27% електроенергії у країні. У травні 2002р. Парламент прийняв рішення про будівництво нового енергоблоку. В результаті тендеру, проведеного у 2003р., вибраний енергоблок з реактором типу *EPR-1600* (виробництва французько-німецької компанії *Areva*). Спорудження розпочалося у 2005р., енергоблок планується ввести в експлуатацію у 2011р.⁴³ Це перший ядерний енергоблок у Західній Європі, який будується після 10-річної паузи. У березні 2007р. експлуатуючі організації Фінляндії *TVO* та *Fortum* заявили, що розпочинають дослідження впливу на навколишнє середовище нового шостого ядерного енергоблоку, який можна збудувати на майданчиках вже діючих АЕС або новому майданчику. Розглядається варіант будівництва енергоблоку з реактором типу ВВР встановленою потужністю 1 000-1 800 МВт., який можна буде ввести в експлуатацію у 2016-2018рр.

Франція. В експлуатації знаходяться 59 ядерних енергоблоків загальною встановленою потужністю 63,36 ГВт на 19 майданчиках, які виробляють близько 78% електроенергії у країні.⁴⁴ Все енергоблоки з реакторами типу *PWR* трьох стандартних проектів: встановленою потужністю 900 МВт (34 енергоблоки), 1 300 МВт (20 енергоблоків) та 1 450 МВт (чотири енергоблоки). Саме Франція досягла найвищого рівня стандартизації у світі щодо проектів ядерних енергоблоків. Франція експортувала свої реактори в Південну Африку, Бельгію, Південну Корею, Китай.

У 2005р. законом прийнята енергетична політика Франції, в якій центральне місце посідає ядерна енергетика. Планується, що з 2020р. буде будуватися по 1 600 МВт встановлених потужностей на рік для заміни існуючих реакторів. Значна увага приділяється розвитку інноваційних технологій в ядерній енергетиці, зокрема, реакторам на швидких нейтронах, які плануються поставити на світові ринки після 2035-2040рр. На цей час розпочалося будівництво енергоблоку з реактором типу *EPR-1600* на майданчику АЕС *Flamaville*, введення в експлуатацію якого має відбутися у 2012р.

Швеція. Швеція експлуатує 10 ядерних енергоблоків з реакторами типу ВВР загальною встановленою потужністю 9,1 ГВт, які розташовані на трьох майданчиках АЕС і виробляють близько 40% електроенергії у країні⁴⁵. Уряд вирішив модернізувати енергоблоки №1 і №3 *AECRinghals* та №3 *Oskasharm*. Уряд задекларував у програмі діяльності, що жодний енергоблок не буде зупинений та жодних рішень про нові енергоблоки у період до наступних виборів у 2010р. прийнято не буде.

Швейцарія. В експлуатації знаходяться п'ять ядерних енергоблоків (три з реакторами типу *PWR*, два – *BWR*), загальною встановленою потужністю 3,2 ГВт, які виробляють близько 40% електроенергії у країні⁴⁶. У лютому 2007р. Уряд ухвалив нову національну енергетичну стратегію, яка передбачає підвищення енергоефективності, розвиток енергетики на відновлювальних джерелах та будівництво нової АЕС.

ПІВНІЧНА АМЕРИКА

Канада. В експлуатації – 18 ядерних енергоблоків загальною встановленою потужністю 12,59 ГВт з реакторами типу *CANDU* (важководні реактори канадського виробництва), які виробляють близько 15% електроенергії у країні⁴⁷.

У 2007р. Уряд провінції Квебек прийняв рішення провести попереднє вивчення можливості будівництва другого реактору на майданчику Нью Брунсуїк, на якому знаходиться реактор типу *CANDU-6*, який повністю буде модернізований до 2006р. Йдеться про будівництво реактору *ACR-1000* з потужністю 1 000 МВт і проектним терміном експлуатації 60 років. У серпні 2006р. експлуатуюча організація Брюс Пауер (провінція Онтаріо) подала заяву на отримання ліцензії на будівництво чотирьох нових реакторів. Комісія ядерної безпеки Канади (КЯБК) наприкінці січня 2007р. схвалила проект будівництва

4 ГВт встановлених ядерних потужностей. Планується, що нова АЕС буде приєднана до мережі у 2014р. після чотирьох років будівництва. На цей час розглядаються шість різних типів реакторів, рішення планується прийняти в 2008р. У вересні 2006р. компанія *Ontario Power Generation* звернулася з заявою до КЯБК щодо будівництва на майданчику Дарлінгтон чотирьох ядерних енергоблоків.

США. На цей час в експлуатації знаходяться 104 ядерні енергоблоки загальною встановленою потужністю 99 ГВт, які виробляють близько 20% електроенергії у країні. Це найбільша кількість у світі енергетичних ядерних установок. Усі енергоблоки США з реакторами на легкій воді типу водородних під тиском (*PWR*) або “киплячих” (*BWR*)⁴⁸. Але близько 20 років у США не будувалися нові енергоблоки. Останні декілька десятиріч основними подіями в американській ядерній сфері було підвищення КВВП, збільшення потужності діючих АЕС, продовження терміну експлуатації АЕС з проектного 40 років до 60 років. Слід зазначити, що надзвичайно велике збільшення виробництва електроенергії на АЕС США за рахунок впровадження вищезгаданих заходів є однією із наймасштабніших та успішних програм за минуле десятиріччя. Збільшення вихідної потужності АЕС стало еквівалентним введенню в експлуатацію 22-х електростанцій встановленою потужністю 1 000 МВт кожна. Взагалі три четверти енергоблоків вже мають ліцензії на продовження експлуатації, або подані заяви до органу регулювання ядерної та радіаційної безпеки на продовження дії ліцензії на експлуатації.

У “Доповіді про державну енергетичну політику” (*National Energy Policy Report*), підготовленій Групою з розробки енергетичної політики на чолі з віце-президентом США Р.Чейні, визначається довгострокова стратегія, побудована на об'єднанні енергетичної, економічної та екологічної політики. Після оприлюднення Доповіді Р.Чейні Інститут атомної енергії (*Nuclear Energy Institute*) представив свою доповідь “Прогноз 2020” про розвиток галузі – побудова 50 нових енергоблоків із середньою потужністю 1 000 МВт кожний, збільшення вихідної потужності діючих АЕС за рахунок впровадження технічних заходів з підвищення ефективності енергоблоків на додаткові 10 ГВт. Але це збільшить частку ядерної електроенергії лише на 3%⁴⁹. Водночас, слід зазначити, що це є важливим кроком з точки зору розвитку ядерної енергетики в майбутньому.

Ряд американських компаній вже заявили про наміри будувати нові енергоблоки. На середину 2007р. Комісія ядерного регулювання США розглядала заяви на отримання ліцензій на будівництво 28 нових енергоблоків протягом наступних декілька років, чотири заявки на вибір майданчика для будівництва нових АЕС. Три основних реакторних проекти, що плануються використовувати на території США – *EPR-1600*, *AP-1000*, *ESBWR-1500* заявлені до КЯР США на отримання ліцензії на будівництво⁵⁰.

В період правління Адміністрації Дж.Буша були ініційовані наступні проекти в сфері ядерної енергетики:⁵¹

Nuclear Power 2010 – Ядерна енергетика до 2010р. (підтримка будівництва нових АЕС до 2010р.);

Nuclear Hydrogen Initiative – Ядерний водень (в програмі “Суспільство водневої енергетики”, в якій водень вважається одним з основних джерел енергії у 2020р.); вже існує план будівництва демонстраційного дослідницького реактору);

Advanced Fuel Cycle Initiative – Ініціатива з удосконалення паливного циклу: дві програми з поводження з відпрацьованим ядерним паливом. Перша (середньо термінова) передбачає зменшення кількості відходів та підвищення протидії ядерному розповсюдженню шляхом “спалювання” плутонію в реакторах на легкій воді. Друга програма (довготермінова) спрямована на ефективне використання та трансмутацию довго існуючих радіонуклідів у реакторах на швидких нейтронах);

Next Generation Nuclear Plant – програма, що передбачає розробку до 2010р. демонстраційного дослідницького реактору, який виробляє енергію та водень;

Global Nuclear Energy Initiative – у програмі, що набула міжнародний характер протягом 2007р., пропонується спільними зусиллями виконувати завдання розширення використання ядерної енергії для задоволення зростаючих енергетичних потреб людства екологічно прийнятним способом, при цьому фактично запропоновані технологічні шляхи, що були окреслені для ініціативи з удосконалення паливного циклу⁵².

Таким чином, після майже 20-річного застою в ядерній енергетиці США та згортанні науково-дослідних робіт у цій сфері, що призвело до втрати інноваційних позицій за деякими напрямками ядерних технологій, США вирішили повернути своє лідерство в цій галузі та очолити рух інтенсивного розвитку мирного використання атома. ■

⁴² “Парламент настоял на строительстве трех АЭС в Турции”, – <http://www.izvestia.ru/news/news153827/?print>

⁴³ “Nuclear Energy in Finland”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴⁴ “French Nuclear Power Program”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴⁵ “Nuclear Energy in Sweden”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴⁶ “Nuclear Energy in Switzerland”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴⁷ “Canada’s Uranium Production & Nuclear Power”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

⁴⁸ “Nuclear Energy in USA”, – <http://www.world-nuclear.org/info/info.html#countries>

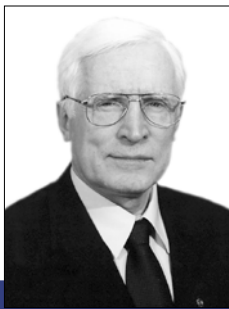
⁴⁹ Тюнин Б. Ядерная энергетика США: состояние, нововходы, перспективы, – Атомная Стратегия, №12, 2004; <http://www.proatom.ru/moduyles.php&name=News&file=print&sid=205>

⁵⁰ Три основных реакторных проекта в США имеют в активе по одной заявке на получение лицензии NRC на строительство, – <http://www.atominfo.ru/news/air2772.htm>

⁵¹ Маун К. Тенденции и проблемы разработки ядерных реакторов следующего поколения, – Атомная техника за рубежом, 2007, №4.

⁵² Глобальный перехват ядерной инициативы. Часть 1. Цели и критерии GNEP, – <http://www.atominfo.ru/news/air2184.htm>

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ



Володимир БРОННІКОВ,
віце-президент ДП НАЕК
“Енергоатом”



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

Енергетична стратегія України визначила головні засади розвитку ядерно-енергетичного комплексу (ЯЕК) України, включаючи графік використання існуючих і спорудження нових ядерних потужностей (далі – Базовий сценарій).

Коротко- та середньострокові завдання з її реалізації встановлені Планом заходів на 2006-2010рр. щодо реалізації Енергетичної стратегії України (далі – План заходів)¹. Однак, наявність серйозних підстав для переоцінки базового сценарію і суттєва затримка виконання ряду заходів, передбачених Енергетичною стратегією і Планом заходів, зумовлюють необхідність перегляду сценарію і коригування змісту та термінів виконання першочергових завдань, що стоять перед ЯЕК України.

Нижче наводяться окремі пропозиції, що можуть бути враховані за умови такого перегляду. Пропозиції ґрунтуються на уточнених прогностичних оцінках споживання та виробництва електроенергії, а також – на порівняльному аналізі “теплого” і “ядерного” сценаріїв електрогенерації.

ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Забезпечення енергетичної безпеки має бути метою під час стратегічного планування в енергетиці. З цієї позиції, для електроенергетики України ключовими є наступні принципи:

- достатність гарантованих паливних ресурсів (власних або імпортованих);
- виключення підстав для різкого подорожчання цих ресурсів у найближчому майбутньому;
- диверсифікація постачання імпортованої складової паливних ресурсів;
- відповідність вітчизняних генеруючих потужностей потребам економіки країни;
- диверсифікація вітчизняних генеруючих потужностей;
- конкурентоспроможність вітчизняних виробників електроенергії у світових масштабах;

- фінансова готовність до завершення життєвого циклу об'єктів ПЕК та поводження з його технологічними відходами на завершальній стадії.

Порушення будь-якого з цих принципів створює серйозну загрозу енергетичній безпеці країни й тим самим – загрозу всьому суспільству.

З урахуванням глобалізації, конкурентоспроможність національної електрогенерації є необхідною умовою конкурентоспроможності всієї вітчизняної продукції як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. З огляду на це, очевидним є висновок про неприпустимість надто витратних “альтернативних” джерел електроенергії в масштабах, що перевищують 10-20% загального обсягу її виробництва.

Поступове вичерпання запасів органічного палива призводить до його суттєвого подорожчання на світовому ринку. З урахуванням обмежених українських гідроресурсів і наявності значних запасів вугілля та уранової руди, **єдиною серйозною перспективою**

¹ Затверджений Розпорядженням Кабінету Міністрів України №436 від 27 липня 2006р.

забезпечення зростаючих потреб української економіки в електроенергії на найближчі 20-30 років є використання вугільних ТЕС та АЕС.

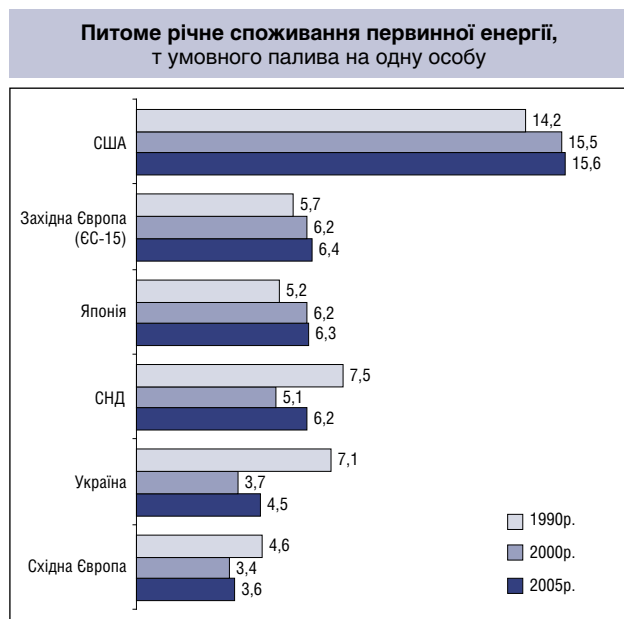
Принцип диверсифікації генеруючих потужностей в широкому плані відповідає добре відомому в техніці принципу захисту системи від відмови через загальну причину. Для енергетичних об'єктів такою причиною можуть бути глобальні або регіональні події метеорологічного, екологічного, геофізичного, соціально-політичного чи іншого характеру. Тому, незважаючи на відносно дешеву (порівняно з ТЕС) електроенергію АЕС, розширення "ядерного" сегмента її виробництва понад 50% загального обсягу є недоцільним. Аналогічне обмеження стосується також "теплого" сегмента.

ПРОГНОЗНІ ОЦІНКИ СПОЖИВАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Базовий сценарій розвитку ЯЕК, передбачений Енергетичною стратегією, наразився на досить жорстку критику – переважно через недостатнє обґрунтування оцінки потреб, недостатнє врахування ролі енергозберігаючих технологій, невелику прогнозовану частку "альтернативних" джерел енергії та амбітність планів розвитку ядерної енергетики.

Оцінка потреб в Енергетичній стратегії побудована на прогнозі зростання ВВП та зменшення його енергоємності. На жаль, вірогідне прогнозування цих показників в умовах сучасної економіки є неможливим, що визнається практично всіма експертами, тому ґрунтовній критиці можуть піддаватися будь-які результати подібних прогнозів. Для підвищення вірогідності може бути використана більш спрощена схема оцінки потреб, побудована на прогнозі питомого споживання енергетичних ресурсів на душу населення, не прив'язаного до розмірів ВВП.

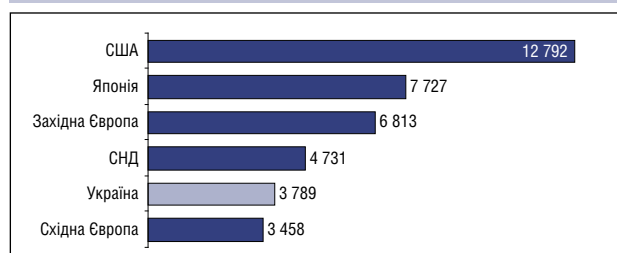
Наведена в діаграмі "Питоме річне споживання первинної енергії" динаміка питомого річного споживання первинної енергії в різних країнах демонструє, що його зростання в розвинутих країнах зі стабільною



економікою складає близько 1%/рік (для країн Західної Європи – 0,82%/рік). Таким чином, у 2030р. очікуване зростання в цих країнах не перевищить 25% (для країн Західної Європи – 20,5%). Прогнозується, що зростання потреб буде забезпечуватися переважно "альтернативними" джерелами.

Покладаючи рівень питомого споживання електроенергії у країнах Західної Європи як бажаний для України, можна стверджувати, що значення цього показника у 2030р. складе близько 8210 кВт-год/на одну особу на рік (діаграма "Питоме річне споживання електроенергії"²).

Питоме річне споживання електроенергії, кВт-год/на одну особу на рік



У випадку України (як і інших європейських країн) немає підстав прогнозувати помітне зростання населення до 2030р. Тому, враховуючи нинішні значення повного та питомого споживання електроенергії в Україні (відповідно 176,9 млрд. кВт-год/рік та 3 789 кВт-год/на особу на рік у 2005р.), ці величини до 2030р. прогножуються на рівні 383,3 млрд. кВт-год/рік і 8 210 кВт-год/на особу на рік. Оцінена за такою спрощеною схемою величина споживання електроенергії в Україні виявляється досить близькою до прогнозу Енергетичної стратегії (таблиця "Порівняння показників Енергетичної стратегії...").

Порівняння показників Енергетичної стратегії і результатів спрощеної оцінки споживання електроенергії у 2030р.

Показник	Одиниці виміру	Енергетична стратегія	Спрощена оцінка
Річне споживання електроенергії	млрд. кВт-год/рік	395,1	383,3
Затребувані річні обсяги виробництва електроенергії	млрд. кВт-год/рік	420,1	425,9
Річне виробництво електроенергії на ТЕС і АЕС	млрд. кВт-год/рік	399,4	326,2
Річне виробництво електроенергії на АЕС	млрд. кВт-год/рік	219,0	160,7
Встановлені потужності АЕС (на кінець 2030р.)	ГВт	29,5	21-22

Насиченість світового ринку електроенергії та орієнтація більшості країн на власне її виробництво не дозволяє сподіватися на значні обсяги експорту. Найбільш оптимістичні прогнози експорту електроенергії з України не перевищують 10% загального виробництва. Таким чином, прогнозовані обсяги затребуваного виробництва електроенергії в Україні у 2030р. складатимуть до 425,9 млрд. кВт-год/рік, що також є досить близьким до прогнозу Енергетичної стратегії.

Як зазначалося, частка "альтернативних" джерел у загальному обсязі виробництва не може перевищувати

² Станом на 2005р.

20% (85,2 млрд. кВт-год/рік у 2030р.). Обмеженість гідроенергетичних ресурсів, навіть з урахуванням розвитку “малої” гідроенергетики, не дозволить збільшити виробництво електроенергії на ГЕС більш ніж на 20%, порівняно з нинішнім обсягом (відповідно 12,1 та 14,5 млрд. кВт-год/рік у 2005р. та 2030р.).

Отже, у 2030р. потреба у виробництві електроенергії на АЕС і ТЕС складе близько 326,2 млрд. кВт-год/рік, що помітно відрізняється від оцінки Енергетичної стратегії.

СЦЕНАРІЇ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ

Виходячи з принципу диверсифікації генеруючих потужностей, можна стверджувати, що частка виробництва електроенергії на АЕС або ТЕС не повинна перевищувати 50% загального виробництва. Таким чином, можна сформулювати два граничні сценарії розвитку цих сегментів:

- “тепловий” сценарій з виробництвом на АЕС і ТЕС відповідно 113,2 та 213,0 млрд. кВт-год/рік (26,7% и 50%) у 2030р.;
- “ядерний” сценарій з виробництвом на АЕС і ТЕС відповідно 213,0 и 113,2 млрд. кВт-год/рік (50% и 26,7%) у 2030р.

“Тепловий” сценарій передбачає підтримання встановлених потужностей АЕС на наявному рівні та покриття зростаючих потреб винятково за рахунок будівництва додаткових ТЕС. “Ядерний” сценарій має протилежний характер, а рівень виробництва електроенергії на АЕС виявляється досить близьким до Базового сценарію розвитку ЯЕК, передбаченого Енергетичною стратегією.

Враховуючи те, що жоден з граничних сценаріїв не буде реалізований, можна прогнозувати, що рівні виробництва електроенергії на АЕС і ТЕС у 2030р. будуть порівнянними і складуть близько 160-165 млрд. кВт-год/рік. Таке виробництво електроенергії на АЕС, за планованого коефіцієнту використання встановлених потужностей (КВВП) близько 85%, відповідає потребі у встановлених потужностях АЕС на рівні 21-22 ГВт(е) у 2030р. (за Базовим сценарієм розвитку ЯЕК – 29,5 ГВт(е)).

Можливі сценарії розвитку ЯЕК, визначені з урахуванням затримки реалізації положень Енергетичної стратегії, обмеженості можливостей світових і вітчизняних постачальників товарів, робіт і послуг та обмеженої інвестиційної привабливості об’єктів ядерної енергетики, мають, порівняно з Базовим сценарієм, менш амбітний, однак – більш реалістичний характер.

Під час формування цих сценаріїв враховувалися наступні аспекти:

- необхідність завершення спорудження енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС;
- економічна доцільність серійного спорудження наступних нових ядерних енергоблоків;
- невизначеність характеристик базового проекту для серійного спорудження (одинична встановлена потужність (далі – ОВП) – від 1 000 до 1 500 МВт(е));
- розумна обмеженість частоти введення в експлуатацію нових серійних блоків (один-два блоки на рік);

- менш стислий графік спорудження “пілотного” та перших серійних енергоблоків, порівняно з наступними;
- необхідність поступового нарощування виробництва електроенергії на АЕС.

Розроблені відповідно до вказаних обмежень два сценарії, що відповідають двом варіантам ОВП – 1 000 та 1 500 МВт, наведені у врізці “Сценарії виробництва електроенергії АЕС”, їх порівняння з Базовим сценарієм – у таблиці “Принципові відмінності можливих сценаріїв...”.

Принципові відмінності можливих сценаріїв розвитку ядерної генерації

Показник	Сценарій 1	Сценарій 2	Базовий сценарій
Введення в експлуатацію блоку №3 ХАЕС, рік	2016	2016	2014
Введення в експлуатацію блоку №4 ХАЕС, рік	2017	2017	2015
Введення в експлуатацію “пілотного” блоку, рік	2019	2019	2018
Одинична встановлена потужність, МВт	1 000	1 500	1 000-1 500
Частота введення в експлуатацію за весь період будівництва, блоків/рік	0,84	1,00	1,00
Частота введення в експлуатацію за 10 років найбільш активного будівництва, блоків/рік	1,30	1,00	1,40
Встановлені потужності АЕС (на 2030р.), ГВт	22,0	26,0	29,5

Головними завданнями з реалізації будь-якого з цих сценаріїв є:

- забезпечення виробництва продукції на діючих АЕС на період до введення нових потужностей;
- спорудження заміщуючих і додаткових ядерних потужностей для забезпечення потреб економіки України.



ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ЯЕК

На цей час більшість діючих ядерних енергоблоків відпрацювали понад половину проектного терміну у 30 років, визначеного в 1970-х роках на підставі надзвичайно консервативних припущень. Водночас, світова практика та попередні оцінки нинішнього стану енергоблоків діючих АЕС України вказують на потенційну можливість подовження терміну їх експлуатації. Через тривалий інвестиційний цикл спорудження нових потужностей (до 12 років), продовження експлуатації діючих ядерних енергоблоків сьогодні не має альтернативи. Вичерпної інформації щодо залишкового ресурсу, яка дозволила б однозначно спрогнозувати припустимий додатковий термін експлуатації енергоблоків діючих АЕС, зараз немає. Енергетична стратегія визначає *бажаний* додатковий термін у 15 років. На досягнення цього спрямовані роботи, передбачені у Плані заходів, однак тарифна політика стосовно ДП НАЕК "Енергоатом"³ не дає можливості його ефективного виконання.

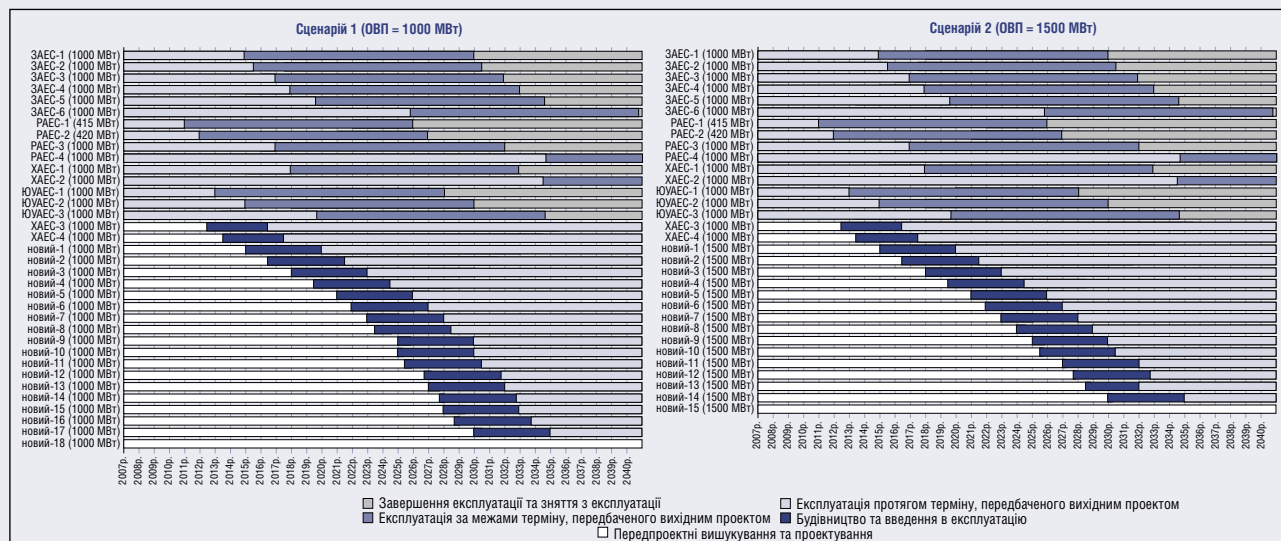
Головним шляхом вирішення завдань масштабного нового будівництва є запровадження Національного проекту спорудження нових ядерних потужностей. Такий національний проект доцільно реалізувати в рамках п'яти програм:

- плану дій зі створення та функціонування вітчизняної системи науково-технічної і проектно-конструкторської підтримки ядерної енергетики;
- програми розвитку вітчизняного промислового і технологічного забезпечення потреб ядерної енергетики;
- програми розвитку вітчизняних будівельно-монтажних потужностей для потреб ядерної енергетики;
- комплексної програми зберігання знань і кадрового забезпечення розвитку ядерної енергетики;
- державної цільової програми реалізації національного проекту спорудження нових ядерних потужностей.

Сценарії виробництва електроенергії АЕС

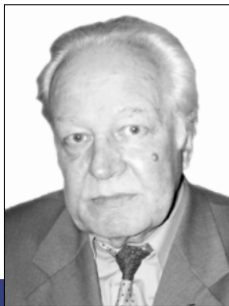


Поблоковий графік спорудження, експлуатації та зняття з експлуатації



³ Тариф на електроенергію, що виробляється на АЕС, встановлюється НКРЕ без врахування інвестиційної складової для будівництва нових блоків АЕС або подовження терміну їх експлуатації.

ПРО ОКРЕМІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ



Георгій КОПЧИНСЬКИЙ,
радник голови Державного
комітету ядерного
регулювання України



Микола ШТЕЙНБЕРГ,
член групи консультантів
Генерального директора МАГАТЕ

Енергетична стратегія України до 2030р. (далі – Стратегія) передбачає введення в експлуатацію нових ядерних енергоблоків сумарною потужністю 20-22 млн. кВт. Це одна з найбільш амбітних програм, що поступається лише планам Китаю, Індії, США та Росії і до цього часу дискутується в колах фахівців і політиків. Проте, Україна не має іншого шляху, оскільки у випадку зриву програми вона перетвориться на чистого імпортера практично всіх видів енергетичних ресурсів, включаючи електроенергію.

Тому сьогодні спорудження нових енергоблоків стає найважливішим пріоритетним завданням, вирішення якого потребує максимальної мобілізації всіх наявних національних ресурсів. Зрозуміло, що під час формування стратегій, планів, конкретних програм розвитку ядерно-енергетичного комплексу (ЯЕК) необхідно спиратися на об'єктивну оцінку ситуації з урахуванням загальносвітових тенденцій, фінансових, наукових і технологічних можливостей країни, наявності кваліфікованих кадрів. Така оцінка у випадку нинішньої ситуації з розвитком українського ядерно-промислового комплексу не є особливо втішною. Проте, за умови дійсної мобілізації зусиль і послідовного вияву політичної волі, Україна зберігає шанси утримати позиції держави, що має одну з наймасштабніших у Європі ядерних програм.

ЯДЕРНИЙ ЕНЕРГО-ПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ: РЕАЛІЇ І ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ

Отже – що ми маємо? Що зроблено за роки після прийняття Енергетичної стратегії, зокрема, для підготовки масштабного будівництва нових АЕС, як це передбачено Стратегією, їх устаткування, забезпечення паливом тощо? Адже не треба бути спеціалістом для того, щоб розуміти: відчутний ривок у розвитку ядерно-промислового комплексу можливий лише за умови злагодженої роботи сотень трудових колективів

різних рівнів і галузей, об'єднання зусиль десятків категорій фахівців – від проєктантів і конструкторів до будівельників і монтажників устаткування. Свого часу Україна, у складі колишнього СРСР, мала досвід підготовки, організації і проведення робіт такого масштабу (врізка “Організація робіт з енергетичного будівництва в СРСР...”). Проте, цей досвід значною мірою втрачений (як і досвідчені кадри), і досі, на жаль, зроблено надто мало для того, щоб його відновити та використати.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ З ЕНЕРГЕТИЧНОГО БУДІВНИЦТВА В СРСР: СТИСЛИЙ ІСТОРИЧНИЙ ЕКСКУРС

Виконання завдань енергетичного будівництва в СРСР покладалося на Міністерство енергетики та електрифікації (Міненерго). У 1981-1990рр. у СРСР були введені в експлуатацію 82 ГВт генеруючих потужностей, і 276 тис. км ліній електропередач напругою 35-1150 кВ. Темп введення генеруючих потужностей в 1985-1990рр. склав 7,1 ГВт/рік, у т.ч. АЕС – 2 ГВт/рік. Середньорічний обсяг будівельно-монтажних робіт (БМР) у порівнянних цінах досягав \$15,8 млрд. Чисельність персоналу будівельно-монтажного комплексу перевищувала 500 тис. осіб.

В енергетичній галузі для підготовки будівельно-монтажних кадрів функціонувало 57 навчально-курсних комбінатів, 57 філій і 25 навчальних пунктів. У ПТУ галузі щорічно готувалося 18-19 тис. робітників. Робітники й інженерно-технічний персонал проходили курси підвищення кваліфікації раз на три роки. Найпоширенішою формою навчання були виробничо-технічні курси, на яких навчалися понад 70 тис. осіб на рік. До навчання іншим професіям щорічно залучалися до 50 тис. робітників.

Щорічний обсяг підготовки бригадирів у навчально-курсних комбінатах і технікумах становив близько 6 000 осіб.

Розробкою проєктно-кошторисної документації в Міненерго займалися 14 проєктних інститутів, у яких були зайняті близько 60 тис. фахівців. Обсяг проєктно-дослідницьких робіт становив у порівнянних цінах близько \$1 млрд. на рік. Технологічне забезпечення енергетичного будівництва здійснювала мережа галузових інститутів і конструкторських бюро з обсягом робіт у порівнянних цінах понад \$180 млн. на рік і чисельністю персоналу понад 10 тис. осіб.

Основу будівельно-монтажного комплексу “Електроенергетика” становили 11 генпідрядних будівельно-монтажних головних управлінь і всесоюзних об'єднань (три – з атомного будівництва, три – з теплоенергетичного, одне – з гідроенергетичного, три – з електромережевого, одне – з промислового), п'ять субпідрядних спеціалізованих об'єднань і два підрозділи з будіндустрії і машинобудування, близько 200 організацій основного рівня управління і близько 1 200 виробничих одиниць.



Будівництво нових енергоблоків. Існує ілюзія, що час для розгортання великомасштабного будівництва нових АЕС в Україні не втрачено, особливо з урахуванням можливого подовження ресурсу діючих енергоблоків. Насправді це не так. Від ухвалення рішення про спорудження енергоблоку, до введення його в експлуатацію минає 8-10 років¹. Отже, перший новий енергоблок не з'явиться раніше 2015-2016рр. До цього часу не почата реальна підготовка для вибору постачальника (постачальників) ядерних реакторів для енергоблоків, що мають бути побудовані. Своєчасне вирішення цього завдання необхідне для підготовки ТЕО, вибору майданчиків, обґрунтування безпеки енергоблоків, підготовки кадрів проектних, експлуатаційних і будівельно-монтажних організацій.

Тим часом, будівництво АЕС “з нуля” останній раз починалося в Україні понад 25 років тому. Реальний досвід будівництва, починаючи з розробки, експертизи та затвердження ТЕО і Проекту, на жаль, практично втрачений, або втрачається разом з поколінням, що йде з активної діяльності. Знизився потенціал проектно-дослідницьких і технологічних організацій, що працювали в енергетичній галузі. Немає практики застосування сучасних методів ведення БМР у масштабах АЕС. Проектні організації України відірвані від конструкторських організацій реакторної техніки, а тому – обмежені інформацією, що дозволяє проводити проектні роботи лише для “старих” енергоблоків. Розробка проектів нових АЕС в обсягах, визначених Стратегією, викликає великі труднощі. Але потенційний замовник мало робить для розвитку проектно-базисної ядерної енергетики.

Будівельно-монтажний комплекс в енергетиці практично зруйнований. Завершення будівництва ХАЕС-2, РАЕС-4 і Ташлицької ГАЕС не забезпечили збереження його потенціалу через відносно малі обсяги робіт. Обсяги виконуваних робіт на чорнобильському майданчику невеликі. Участь українських фахівців у будівництві АЕС у Китаї, Індії та Ірані дозволило зберегти індивідуальну кваліфікацію окремих керівників, фахівців і робітників, але не забезпечило підтримку потенціалу комплексу в цілому. Втрачено галузеву спеціалізацію будівельно-монтажних організацій. Виробничі потужності будівельно-монтажних організацій, за оцінками, дозволяють вести роботи на будівництві, в найкращому випадку, одного енергоблоку.

Найбільш висококваліфікована частина будівельно-монтажного персоналу енергетичного комплексу залишила галузь. Зруйнована система підготовки робітників і бригадирів, майстрів і прорабів. Водночас, для підготовки, наприклад, зварника-паспортиста або бригадира-монтажника потрібно не менше п'яти років. Уже немає керівників енергетичних будівництв з досвідом освоєння капітальних вкладень до \$300-350 млн. на рік. Немає програми розвитку продуктивних сил і потужностей будівельно-монтажного комплексу. Немає й замовника. Вважається, що ним повинен бути НАЕК “Енергоатом”. Але сьогодні це така само сумнівна ідея, як і створення “Укратомпрома” у вигляді монстра зі зрослими тулубами, які рвуться в різні боки.

Ядерно-енергетичне машинобудування та виробництво палива. Важливо оцінити можливості

національного ядерного машинобудування для того, щоб максимально використовувати його потенціал. Сьогодні говорити про можливості укомплектувати нові енергоблоки устаткуванням вкрай важко, оскільки в цьому напрямі нічого не зроблено, жоден завод у світі не має офіційної інформації українського замовника про потенційні замовлення, терміни їх реалізації, а тому й не враховує їх у своїх планах. Тим часом, у світі почався бум енергетичного будівництва, за останній рік терміни реалізації замовлень зросли майже вдвічі. У світі не вистачає машинобудівних потужностей, конструкторів, майстрів, робітників. Але в надлишку економістів і юристів. Вони напишуть контракти, але чи зможуть вони виготовити реактор або турбину?

Україна не є реакторобудівною країною, не має відповідних організацій і фахівців. Тому, принаймні до 2030р. ми будемо змушені використовувати закордонні реакторні установки. Україна також не має наукових, конструкторсько-технологічних ресурсів для створення потужностей з ізотопного збагачення урану, переробки та регенерації відпрацьованого ядерного палива (ВЯП). Створення таких потужностей вимагає великих капітальних вкладень, яких Україна також не має. До того ж, сьогоднішнє ставлення у світі до проблеми нерозповсюдження ядерної зброї гальмує розширення кола країн, що володіють такими технологіями.

Також передчасно будувати плани переходу на замкнутий паливний цикл. Такий перехід з використанням “швидких” реакторів з розширеним відтворенням ядерного палива стає економічно вигідним за умови вартості 1 кг природного урану в \$340-350, що приблизно у 2-2,5 рази вище сьогоднішніх цін.

ЩО РОБИТИ?

Вихід є. Треба, нарешті, приступити до практичної реалізації Стратегії не на словах, а на ділі. Необхідно проаналізувати стан справ, оцінити ресурси і джерела їх забезпечення, спробувати сформувати щось, що нагадує довгостроковий бізнес-план. Необхідно визначити структуру управління цим гігантським національним проектом.

Першочергові кроки. Для організації та управління інвестиціями та капітальним будівництвом у рамках виконання Стратегії першочергове завдання – розробити головні принципи й механізми взаємодії. Необхідно визначити повноваження та відповідальність замовника (Мінпаливенерго?), замовника/забудовника (Енергокомпанії? Дирекції споруджуваних АЕС?).

Треба визначити потенціал національної участі та здійснювати свідому роботу з його розвитку. Необхідно визначитися в типі майбутніх контрактів (“під ключ”, роздільне проектування та поставки тощо).

Необхідно, нарешті, створити сучасну нормативну базу для об'єктів ядерної енергетики. Можна мріяти про світле майбутнє, але рухатися до нього буде вкрай складно, спираючись на застарілу нормативну базу.

Необхідно також розгорнути в повному обсязі проектно-пошукові роботи. Необхідно в такий спосіб організувати планування та фінансування БМР,

¹ Таке рішення для жодного з передбачених енергоблоків ще не починали готувати.

щоб підрядні організації змогли вийти на подвоєння свого потенціалу через два-три роки, а протягом п'яти-шести – на виконання БМР в обсязі \$1-1,2 млрд. на рік.

Треба забезпечити щорічне зростання чисельності будівельно-монтажних кадрів для того, щоб до 2012-2015рр. мати хоча б 10-15 тис. кваліфікованих фахівців в енергетичному будівництві. Критично важливо відновити систему підготовки й перепідготовки кадрів будівельників і монтажників.

І найважливіше питання: де взяти гроші на розвиток? Один із варіантів – спільні підприємства за участю держави, але, безумовно, незалежні від НАЕК “Енергоатом”. Це забезпечить “чистоту” картини для інвестора, звільнить будівництво від ризиків експлуатації, монополізує ринок. Істотна частка у спільному підприємстві може бути запропонована великій іноземній компанії або навіть іноземному уряду, які куплять електроенергію на підставі довгострокового контракту. Беручи до уваги інтерес місцевої влади у створенні робочих місць, розвитку місцевої інфраструктури, їм (місцевій владі) також може бути передана частина акцій. Значну частку в СП, безумовно, необхідно запропонувати національному бізнесу.



Управління ядерно-енергетичним комплексом. Завдання розвитку ЯЕК вимагають значних організаційних зусиль, ефективного управління з боку державних органів. Існуюча система явно не справляється з поставленими завданнями. Мінпаливенерго не має необхідних адміністративних фінансових і людських можливостей.

Можливі різні рішення, зокрема – запозичені з досвіду інших країн, тих, що зробили прорив у розвитку ядерної енергетики після енергетичної кризи 1973р.

ДОСВІД ФРАНЦІЇ

У 1973р., після першої енергетичної кризи, Франція прийняла рішення про орієнтацію на ядерну енергетику. Вся організаційна робота була покладена на Комісаріат з ядерної енергії. Тут були сконцентровані необхідні фінансові ресурси. Були створені спеціалізовані компанії, у т.ч. – на приватній основі, але з обов'язковою державною участю: *Framatom* (ядерне машинобудування), *Cogema* (ядерний паливний цикл), *Andra* (радіоактивні відходи). В ролі замовника АЕС виступала державна компанія *Electricite de France*. Рішення науково-інженерних проблем було покладено на наукові центри під керівництвом Комісаріату ядерної енергії. Уже через 10 років Франція ввійшла до числа лідерів ядерної енергетики, а виробництво електроенергії на АЕС досягло 60%, надалі – майже 80% загального обсягу її виробництва в країні. І лише після стабілізації становища в електроенергетиці була послаблена централізація управління ЯЕК та започаткована приватизація компаній, що належали державі.

Але в нас власна гордість, тому експериментуємо зі структурами та кадрами...

Абсурдна ідея створення супермонополіста, концерну “Укратомпром” (господарюючого суб'єкта, а не державної адміністративної системи управління), ідея вдала ... для управління фінансовими потоками.

Але от щоб в одному господарюючому суб'єкті збиралися одночасно оператор ядерної установки, проєктанти, заводи-виробники, гірничі підприємства з видобутку сировини тощо – такого світ ще не бачив.

Стан у галузі є наслідком бездумної кадрової і організаційної політики вищого керівництва країни. Кількість перебудов в енергетиці й органи ядерного регулювання не піддається описанню. Не вистачить пальців на двох руках, щоб порахувати число осіб, які пройшли через кабінети Мінпаливенерго та керівника державного органу ядерного регулювання. Про число заступників говорити не доводиться. За роки незалежності у кріслах керівників і заступників керівників АЕС та НАЕК “Енергоатом” посідали майже сотня як спеціалістів, так і далеких від ядерної галузі осіб. У жодній державі світу вище політичне керівництво не допускало подібної кадрової чехарди в потенційно небезпечній ядерній галузі й ніколи не допускало політизації ядерної галузі². Але такими іграми дозволяють собі займатися як “помаранчеві”, так і “біло-сині” політики країни, що пережила найбільшу ядерну аварію. Так звана еліта демонструє очевидне нерозуміння значимості для долі країни енергетики взагалі і ядерної енергетики зокрема.

Головне питання ядерної енергетики України – це кадри. Кадри професіоналів, відданих справі, готових і здатних учитися й учити, інтереси країни для яких, як мінімум, не поступаються особистим – лише вони зможуть реалізувати намічені плани. Ядерна енергетика є галуззю високотехнологічною, з тривалим терміном реалізації проєктів. Тому особливого значення набувають збереження знань, інституційна пам'ять і передача досвіду, тому в керівництві галуззю та її державними підприємствами не повинно бути політики й політиків. Це має бути зона, вільна від квотного коаліційного принципу, ціна кадрових помилок в ядерній енергетиці – надто висока. ■

² Політизація ядерної галузі є неприпустимою, як неприпустимою є політизація правоохоронних органів та армії.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ



Олена МИКОЛАЙЧУК,
голова Державного комітету
ядерного регулювання України

Упродовж багатьох років Україна є одним з найактивніших “користувачів” ядерної енергії як серед пострадянських, так і серед європейських країн. Зокрема, близько 47% української електроенергії виробляється на АЕС, у країні працюють дослідницькі реактори, підприємства урановидобувної та уранопереробної промисловості, в медицині, промисловості, сільському господарстві та інших галузях широко використовуються джерела іонізуючого випромінювання.

Масштабне використання ядерної енергії, амбітні наміри Уряду стосовно подальшого розвитку ядерної енергетики, сформульовані в Енергетичній стратегії України до 2030р., а також міжнародні режими безпеки, до яких приєдналася Україна, вимагають наявності розвинутої та ефективної системи державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки.

Відповідно до вимог Конвенції про ядерну безпеку та Об’єднаної конвенції про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами (далі – Об’єднана конвенція), в Україні створена та підтримується державна система регулювання ядерної і радіаційної безпеки¹. Її невід’ємними складовими є законодавча база, яка регламентує діяльність у сфері використання ядерної енергії, та інфраструктура державного регулювання безпеки використання ядерної енергії.

ЗАКОНОДАВЧА БАЗА ЯДЕРНОЇ І РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

За роки незалежності в Україні створено та діє власне ядерне законодавство, частиною якого є міжнародні акти, до яких приєдналася держава. Робота українських законодавців високо оцінена не лише вітчизняними, але й зарубіжними фахівцями. Зокрема, у 2006р. під час Другої наради з розгляду національних доповідей Сторін Об’єднаної конвенції, був відзначений системний характер українського законодавства в ядерній галузі.

Водночас, щороку кількість нормативно-правових актів збільшується. Практика застосування норм чинного

законодавства виявляє чимало прогалин, суперечностей, дублювань окремих положень нормативно-правових актів у сфері використання ядерної енергії, норм суміжного законодавства. Це, своєю чергою, ускладнює застосування певних правових норм, призводить до неоднозначності їх тлумачення та неефективності.

Прикладом є Закон “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” (1995р.), який по праву вважається основоположним у ядерній галузі. Практика його понад десятирічного застосування виявила ряд недоліків, невідповідностей, застарілих понять – що необхідно якнайшвидше усунути.

¹ Конвенція про ядерну безпеку прийнята в 1994р., ратифікована Україною 17 грудня 1997р. (із заявою і застереженням); Об’єднана конвенція прийнята в 1997р., ратифікована Україною 20 квітня 2000р.

Зокрема, потребує повної переробки розділ IV “Державне регулювання безпеки використання ядерної енергії”. Реорганізація окремих міністерств і створення Державного комітету ядерного регулювання України (Держатомрегулювання) вимагають чітко визначити на законодавчому рівні функції органу регулювання ядерної та радіаційної безпеки, яким є Держатомрегулювання. Також необхідно дати визначення окремих основних понять (наприклад, “виключення видів діяльності з-під регулюючого контролю”), визначити поняття та механізм “загальної оцінки безпеки” або “оцінки прототипу” тощо.

Водночас зі “шліфуванням” чинних, ведеться активна робота з розробки нових законодавчих актів, що регулюють відносини у сфері використання ядерної енергії. У вересні 2005р. був прийнятий Закон “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення”. Відповідно до цього Закону, рішення про згоду на розміщення на своїй території будь-якого із зазначених вище об’єктів приймають місцеві органи влади та органи місцевого самоврядування після проведення дорадчого опитування громадян (консультативного референдуму) з цього питання. Це важливий крок на шляху впровадження кращої світової практики участі громадськості у прийнятті рішень, що мають загальнодержавне значення.

УЧАСТЬ ГРОМАДСЬКОСТІ У ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ПРО БУДІВНИЦТВО ЯДЕРНИХ ОБ’ЄКТІВ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД

У Фінляндії, коли постало питання про будівництво нового реактора та сховища для зберігання ВЯП, експлуатуюча організація підготувала докладне досьє (були запропоновані кілька проектів будівництва, проаналізовані їх плюси та мінуси, можливі проблеми, що можуть виникнути під час їх реалізації, та шляхи їх вирішення), яке потрапило до кожної фінської домівки у відповідних регіонах. Потім відбулися громадські слухання. Будь-яка фінська домогосподарка мала змогу висловити свою точку зору. Все це протоколювалося, обговорювалося та направлялося до Уряду, а потім до Парламенту. Кожен член Парламенту міг ознайомитися з усіма висновками, думкою науковців, громадськості. В результаті і місцева громада, і Уряд, і Парламент підтримали будівництво об’єкта.

Такий самий шлях обрала й Угорщина під час вибору майданчика для зберігання низько- та середнь- радіоактивних відходів. Спочатку була здійснена розвідка території країни, обрані майданчики, придатні для розміщення об’єкта, з’ясування ставлення громадськості до будівництва сховища. Зрештою був проведений референдум, на якому понад 90% учасників (75% жителів регіону розміщення майбутнього сховища) схвалили будівництво зазначеного об’єкта.

Якщо українські атомники дійсно мають намір розвивати ядерну енергетику, вони в жодному разі не повинні недооцінювати роль громадськості в реалізації їх намірів. Розпочинати будівництво ядерних об’єктів без підтримки і згоди суспільства, сподіваючись завоювати їх згодом, – вкрай легковажно. Якщо влада не навчиться працювати з людьми, обставини можуть скластися так, що про будівництво нових потужностей не варто й думати. В разі активного суспільного спротиву, масових протестів західні країни не купуватимуть українську електроенергію, західні інвестиції не надходитимуть... Отже, про розвиток ядерної галузі можна буде забути.

“Оновлення” потребує й вітчизняна система норм, правил і стандартів з ядерної і радіаційної безпеки.



Велика кількість правил-приписів призводить до того, що акцент робиться не на забезпеченні безпеки, а на виконанні правил, тобто відбувається підміна “культури безпеки” “культурою виконання”. Недостатньо в чинній нормативній базі розвинута диференціація вимог безпеки. Значна частина нормативних вимог, зокрема, більшість санітарних правил, не відповідають ні сучасним концепціям, ні сучасному рівню науково-технологічного розвитку.

З огляду на прийняття Україною національної Енергетичної стратегії, в якій ідеться про необхідність будівництва нових потужностей АЕС до 2030р., особливої актуальності набуває питання заміни тих чинних норм і правил, що розроблялися ще за часів СРСР.

Щоправда, після Чорнобильської аварії багато що переглядалося, проте післячорнобильські вимоги виявились орієнтованими саме на “чорнобильські” реактори, тобто викладали правила їх проектування та експлуатації, а не систему критеріїв та вимог, яка б встановлювала “правила гри” для галузі у світлі всього комплексу сучасних знань та уявлень.

Після здобуття Україною незалежності розроблялися та переглядалися ті правила, що визначали критерії і вимоги щодо безпеки експлуатації та виведення з експлуатації вже діючих об’єктів, що ж стосується розробки критеріїв і принципів вибору майданчиків та створення нових установок, то вона навіть не розпочиналася, оскільки це не було актуальним.

Діяльність з розробки та перегляду норм і правил буде дійсно ефективною лише за умови реального залучення професійної спільноти та активних громадських організацій. З одного боку, це сприятиме легітимації нових нормативних документів, з іншого – вже проведені стосовно низки документів громадські та фахові дискусії виявились надзвичайно корисними з точки зору якості розроблюваних документів.

Відповідальність за вироблення критеріїв, вимог і умов безпеки покладається на орган ядерного регулювання. Держатомрегулюванням вже ведеться активна робота в зазначеному напрямі, і на сьогодні не залишилося жодного документа радянського часу,



правонаступником якого є Держатомрегулювання, який не був би переглянутий або не знаходився в процесі перегляду. У 2005р. ця робота набула системного характеру, причому поставлена мета – позбутися до 2012р. всіх правил колишнього СРСР і замінити їх сучасними вимогами, сьогодні зовсім не виглядає нездійсненною. Проте, аби зрозуміти, чи всі фактори враховані, чи адекватно вони оцінені, необхідно залучати до спільної роботи фахівців різних галузей знань, зокрема, радіологів, гідрогеологів, геофізиків та ін. Вже сьогодні фахівцями Держатомрегулювання розроблені кілька проектів необхідних нормативних документів, серед яких “Вимоги до вибору майданчика для розміщення атомної станції”, “Основні технічні вимоги до нових енергоблоків АЕС”, “Порядок введення в експлуатацію енергоблоків АЕС”.

ІНФРАСТРУКТУРА ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ

Головним уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань регулювання безпеки використання ядерної енергії та радіаційної безпеки в Україні є, як зазначалося вище, Держатомрегулювання, створений у грудні 2000р. Указом Президента.

Держатомрегулювання як регулюючий орган є незалежним від органів та організацій, що здійснюють діяльність у сфері використання ядерної енергії. Згідно з міжнародними вимогами, на нього покладена відповідальність за видачу офіційних дозволів, здійснення регулюючих дій, розгляду та оцінок, здійснення інспекцій та застосування санкцій, а також запровадження принципів, критеріїв, положень і настанов у галузі безпеки.

Головними функціями Держатомрегулювання у сфері регулювання безпеки використання ядерної енергії є:

- визначення критеріїв, вимог і умов щодо безпеки під час використання ядерної енергії (нормування);

- видача дозволів та ліцензій на проведення діяльності в зазначеній сфері (ліцензування);
- здійснення державного нагляду за додержанням законодавства, норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки (нагляд);
- вжиття передбачених законодавством санкцій у разі порушень (примус).

Інституційна стабільність і незалежність регулюючого органу – необхідні передумови забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, що є невід’ємною складовою національної безпеки держави. Сьогодні, коли Україна має грандіозні плани з будівництва нових енергоблоків, питання зміцнення статусу державного органу регулювання ядерної та радіаційної безпеки набуває особливої актуальності. Вирішити його можна, зокрема, шляхом законодавчого закріплення статусу регулюючого органу, його функцій і повноважень.

Ще одна проблема – забезпечення органу державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки людськими ресурсами. Слід зазначити, що останніми роками ситуація змінюється на краще. Урядом було прийняте рішення про стимулювання працівників Держатомрегулювання, які безпосередньо виконують функції державного регулювання (насамперед – підвищення заробітної плати). Крім того, багатьом працівникам надано статус державних інспекторів з ядерної та радіаційної безпеки. Все це безумовно сприяє припливу молодих кваліфікованих кадрів, проте рівень кадрової забезпеченості Держатомрегулювання залишається недостатнім. Така ситуація є характерною не лише для регулюючого органу, але й для всієї ядерної галузі.

Першопричиною кадрових та й загалом проблем ядерної галузі є Чорнобильська катастрофа. Саме вона спричинила згорання мирних ядерних програм у багатьох країнах, і не лише радянських. Наприклад, за результатами референдуму 1989р. в Італії було вирішено зупинити всі діючі в країні енергоблоки. І це при тому, що жодного реактора радянського зразка Італія не експлуатувала. Така ситуація зумовила занепад ядерної науки і промисловості, небажання молоді отримувати вищу освіту в цій галузі через втрату авторитету професії атомника.

Саме відсутність достатнього числа кваліфікованих кадрів викликає у фахівців та експертів сумніви в можливості реалізувати далекоглядні плани ядерної енергетики України. Навіть відсутність в Україні необхідних виробничих потужностей для будівництва нових енергоблоків не засмучує атомників – були б кадри. Тому для реалізації Енергетичної стратегії України до 2030р. необхідні насамперед термінові, можливо, навіть радикальні, зміни в системі ядерної освіти та науки. Інакше всі плани так і залишаться лише приводом для дискусій у засобах масової інформації. ■

ГРОМАДСЬКА ДУМКА ПРО СТАН І РОЗВИТОК ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Дар'я НЕДАШКОВСЬКА,
Валерія ШОВКУН

Одним із найважливіших чинників, що впливає на прийняття рішень у сфері підтримання та розвитку ядерної енергетики є громадська думка – що закріплено в чинному законодавстві України та передбачає відповідний рівень поінформованості громадян про стан і перспективи розвитку ядерної енергетики, її безпеку для людей і довкілля.

Водночас, формуванням громадської думки опікуються не Уряд, не НАЕК «Енергоатом», який експлуатує 15 ядерних енергоблоків України, а переважно громадські організації із захисту довкілля або Партія Зелених України, які жорстко протистоять будівництву нових АЕС. Незважаючи на постійні спроби фахівців з енергетичних питань довести суспільству безперечні економічні та екологічні переваги експлуатації АЕС, його ставлення до ядерної енергетики залишається досить негативним.

Для з'ясування рівня поінформованості та особливостей ставлення українського суспільства до розвитку ядерно-паливного комплексу соціологічна служба Центру Разумкова у жовтні-грудні 2007р. провела тематичні загальнонаціональні опитування. Нижче наводяться їх результати, які порівнюються з даними аналогічних опитувань, проведених у квітні-червні 2005р.¹, а в окремих випадках – з результатами опитувань громадян країн ЄС, проведених у жовтні-листопаді 2006р.²

Законодавство України про участь громадян у прийнятті рішень, що стосуються розвитку ядерної енергетики

У 1999р. в Україні набула чинності Конвенція «Про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля»³.

Відповідно до ст.3 Конвенції, Україна зобов'язується «здійснити необхідні законодавчі, регуляторні та інші заходи..., які регламентують порядок виконання положень цієї Конвенції» та «забезпечити умови, аби посадові особи та державні органи надавали громадськості допомогу та забезпечували їй орієнтацію в отриманні доступу до інформації, сприяли участі в процесі прийняття рішень і в одержанні доступу до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища».

Згідно з вимогами ст.6, інформування населення має відбуватися на початковому етапі процедури прийняття рішень з питань, що стосуються довкілля. Процедури

участі громадськості передбачають помірковані терміни для різних етапів, що забезпечують достатній час для інформування громадськості й підготовки та ефективної участі громадськості у процесі прийняття рішень. Серед багатьох видів діяльності, визначених у додатку до ст.6 Конвенції, згадані атомні електростанції та установки, призначені для тривалого (понад 10 років) зберігання відпрацьованого ядерного палива (ВЯП).

На виконання Конвенції у вересні 2005р. був прийнятий 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».

Відповідно ст.2 Закону Верховна Рада приймає рішення «тільки в разі погодження їх (установок) розміщення на своїй території місцевими органами виконавчої влади і органами місцевого самоврядування». Своєю чергою, рішення про погодження розміщення ядерних об'єктів (установок) приймається місцевими

¹ Опитування проведені з 23 по 28 квітня 2005р. (2010 респондентів), з 27 травня по 2 червня 2005р. (2008 респондентів) та з 20 по 26 грудня 2007р. (2018 респондентів), з 31 січня по 5 лютого 2008р. (2017 респондентів). Опитані респонденти віком від 18 років у всіх регіонах України. Теоретична похибка вибірки не перевищує 2,3%. Докладно про опитування 2005р. див.: Влада і суспільство: налагодження співробітництва для безпечного розвитку ядерної енергетики. – Національна безпека і оборона, 2005, №6.

² Джерело: Special Eurobarometer 271 "Europeans and Nuclear Safety" - February 2007. – <http://ec.europa.eu>

Опитування було проведене для доповіді Європейської Комісії «Європейська та ядерна безпека» (2007р.) з 6 жовтня по 8 листопада 2006р. Опитано 27 084 громадян у 25 країнах ЄС (Австрія, Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Польща, Португалія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція) та на той час країнах-кандидатах – Болгарії і Румунії.

³ Конвенція «Про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля».

органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування “після проведення місцевого дорадчого опитування громадян України (консультативного референдуму)”.

Отже, після прийняття названого Закону неналежний рівень поінформованості громадян та/або їх негативне ставлення до ядерної енергетики набуває характеру певної загрози для її розвитку в Україні. Тим більш важливим стає забезпечення постійного, послідовного, з використанням усіх можливостей ЗМІ, навчальних закладів, інших засобів і каналів, інформування українського суспільства про переваги та ризики ядерної енергетики, про стан ядерної безпеки в країні, про доцільність розвитку вітчизняного ядерно-промислового комплексу.

Ставлення громадян до наслідків Чорнобильської аварії і будівництва нових АЕС

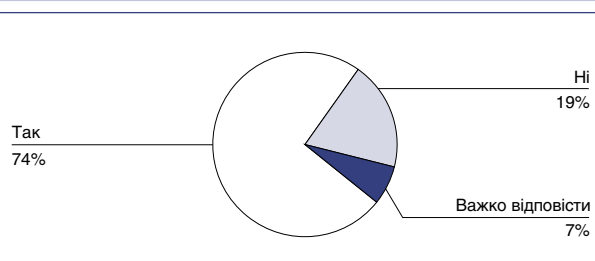
Як і у 2005р., наслідки Чорнобильської катастрофи та будівництво нових АЕС не є першочерговими чинниками занепокоєння українського суспільства, порівняно з низьким рівнем добробуту та іншими чинниками, що безпосередньо впливають на рівень і якість життя українських громадян, відвертаючи їх увагу від ядерної тематики (діаграма “Що з наведеного викликає у Вас найбільшу стурбованість?”). Так, якщо у 2005р. наслідки Чорнобильської катастрофи хвилювали 14,1% опитаних, то на цей час – ледь більше 8%. Мало переймаються громадяни й будівництвом нових АЕС – число респондентів, стурбованих цим питанням, залишається стабільно низьким (у 2005р. – 7,4%; у грудні 2007р. – 6,4%).

Привертає увагу та обставина, що наслідки Чорнобильської катастрофи хвилюють лише 9% жителів областей, на території яких розташовані АЕС, що майже вдвічі менше, ніж у 2005р. (17%). В областях, де немає АЕС, наслідки Чорнобилю турбують лише 7,8% жителів проти 13,6% у 2005р.

Будівництво нових АЕС також не привертає до себе особливої уваги громадян України: в регіонах, де розташовані АЕС, стурбованість будівництвом нових блоків висловлюють 3,5% мешканців, в решті регіонів – 6,9%.

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Чи погоджуєтеся Ви з твердженням, що тероризм становить головну небезпеку для АЕС?
% опитаних

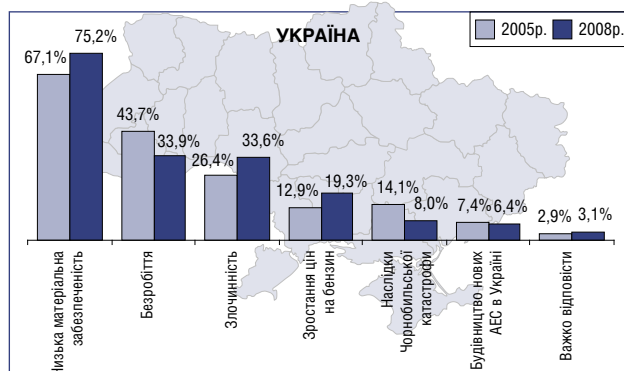


Найбільшою мірою ця загроза турбує громадян Польщі, де 89% опитаних назвали тероризм головною небезпекою для АЕС, Люксембургу (84%), Австрії, Болгарії, Греції і Франції (по 83%); найменшою – громадян Іспанії, де можливість терористичної атаки на АЕС припустили лише 46% опитаних (26% – не визначилися з відповіддю).

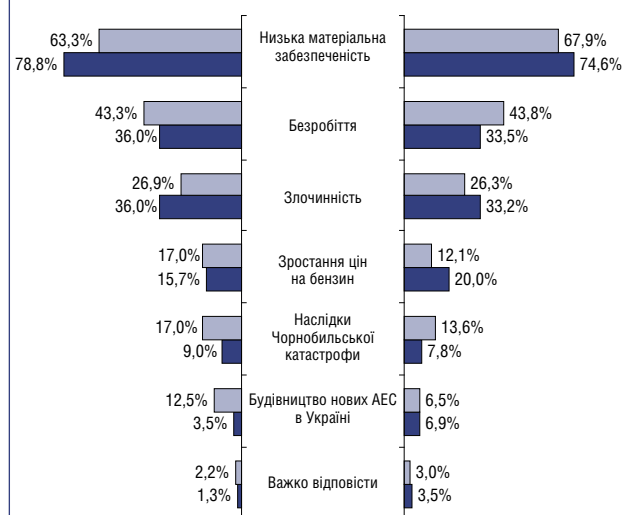
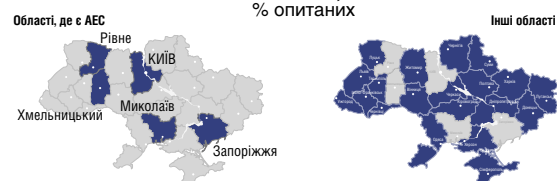
Загалом, опитування показало, що можливість терористичної атаки на АЕС турбує громадян усіх європейських країн, незважаючи на наявність АЕС на їх території.

Що з наведеного викликає у Вас найбільшу стурбованість?*

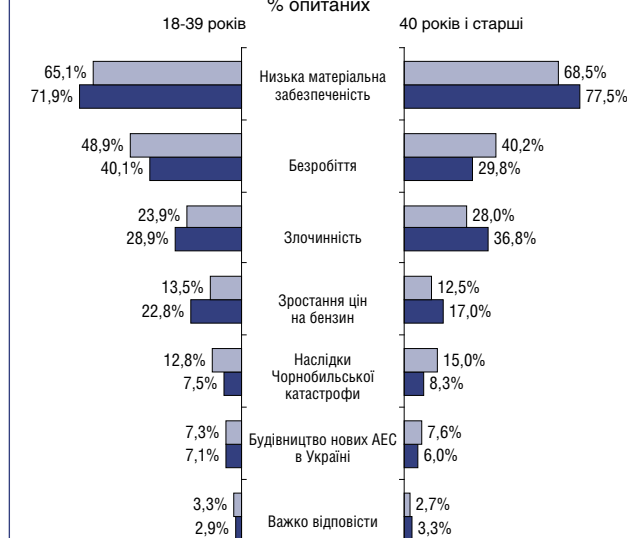
% опитаних



Регіони, % опитаних



Вік, % опитаних



* Респондентам пропонувалося відзначити не більше двох прийнятних варіантів відповіді.

Перспективи джерел виробництва електроенергії

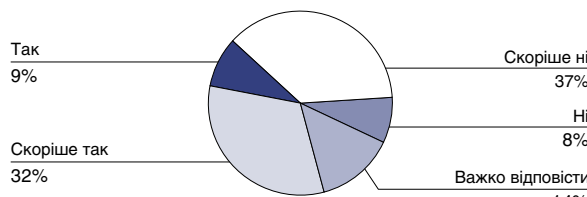
Як видно з діаграми “Яким буде головне джерело виробництва електроенергії в Україні через 10 років?”, відносна більшість (27,2%) громадян, які відповіли на питання, обрали ядерну енергетику. Порівняно з 2005р., число впевнених у тому, що ядерна енергетика посідає лідируючі позиції у виробництві електроенергії в Україні, фактично не змінилося.

Примітно, що більшою мірою впевнені в перспективах ядерної енергетики жителі областей, де розташовані АЕС (33,8% проти 26% опитаних жителів областей, де немає АЕС), а також особи молодших вікових груп, порівняно зі старшими (30,6% опитаних віком 18-39 років проти 25% – віком 40 і більше років).

Привертає увагу також значна частина громадян, які не змогли визначитися з відповіддю, – 27,6% (у 2005р. – 31,4%). Це може свідчити про низький рівень поінформованості громадян про проблеми і перспективи розвитку вітчизняної енергетики.

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Чи вірите Ви, що ядерна енергетика в ЄС може бути легко замінена ВДЕ та зменшенням енергоспоживання?
% опитаних



Примітно, що наявність/відсутність АЕС на території країни, де проводилося опитування, не впливає на позиції респондентів. Так, Франція, де частка ядерної енергетики в загальному енергетичному балансі становить 78,5%, очолює список країн, громадяни яких погоджуються з тим, що ядерну енергетику замінити легко (56%). Так само думають більшість (51%) громадян Великої Британії і майже половина (49%) – Бельгії.

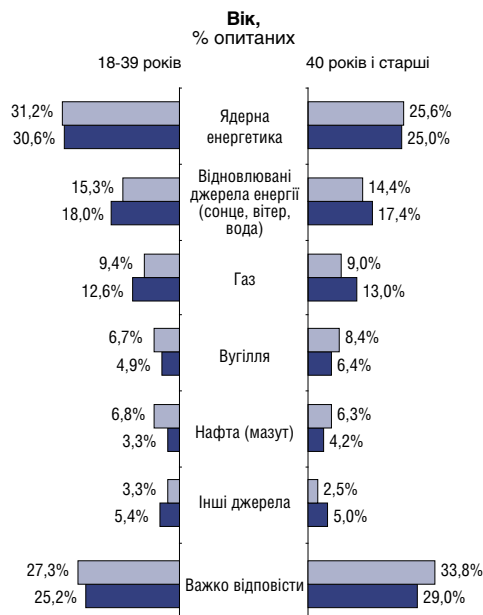
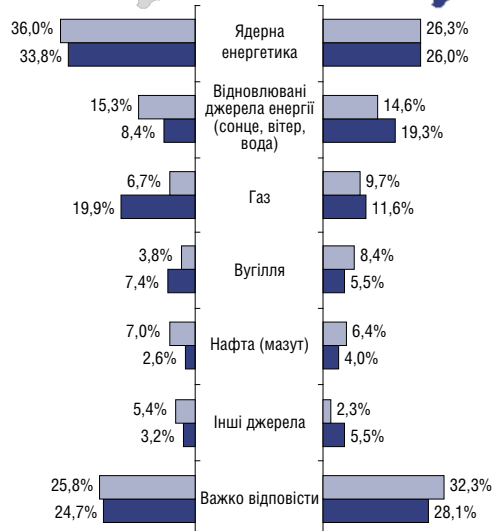
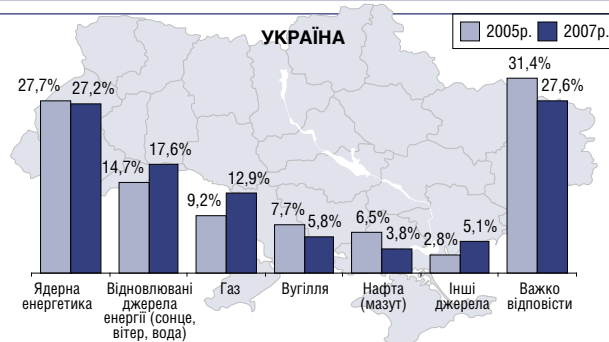
Натомість, в Австрії, де немає АЕС, більшість (56%) громадян вважають, що замінити ядерну енергетику не легко.

Ядерна енергетика та енергетична незалежність України

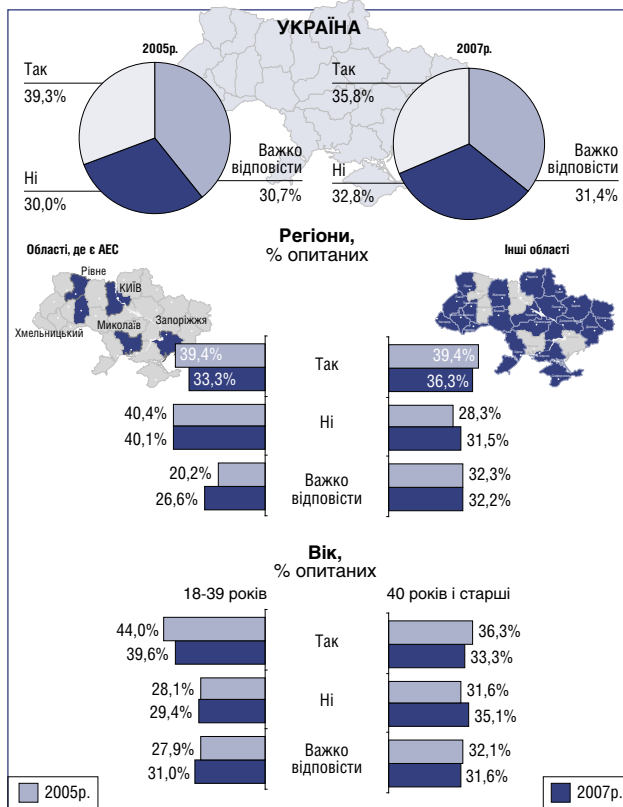
Число громадян, упевнених у тому, що розвиток ядерної енергетики може забезпечити вищий рівень енергетичної незалежності України, порівняно з 2005р., дещо зменшилося – з 39,3% до 35,8% (діаграма “Чи може забезпечити подальший розвиток ядерної енергетики більшу енергетичну незалежність України?”). Більш помітним є таке зменшення в областях, де є АЕС: якщо у 2005р. позитивно відповіли на це питання 39,4% опитаних, то у 2007р. – 33,3% (або на 6,1% менше). Число тих, хто має протилежну думку, в цих областях не змінилося і становить 40%.

Як і в 2005р. найбільше впевнені в ядерній енергетиці як у засобі забезпечення енергетичної незалежності країни люди молодшого віку, але їх частка дещо зменшилася і становить 39,6% проти 29,4% тих, хто має протилежну думку (у 2005р. – 44% проти 28,1%).

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



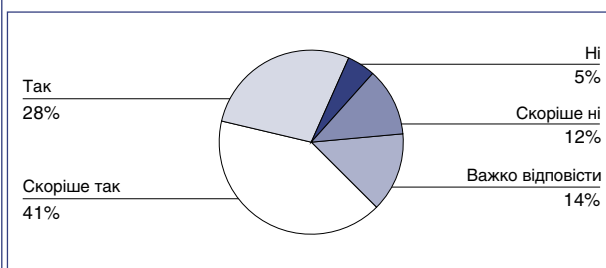
Чи може забезпечити подальший розвиток ядерної енергетики більшу енергетичну незалежність України? % опитаних



Тим часом, громадяни ЄС значно більшою мірою впевнені в тому, що ядерна енергетика робить їх країни менш залежними від імпорту палива: так думають більш ніж дві третини (69%) опитаних; протилежної думки дотримуються лише 14% (врізка “*Чи робить нас ядерна енергетика менш залежними від імпорту палива (нафти та газу)?*”).

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Чи робить нас ядерна енергетика менш залежними від імпорту палива (нафти та газу)? % опитаних



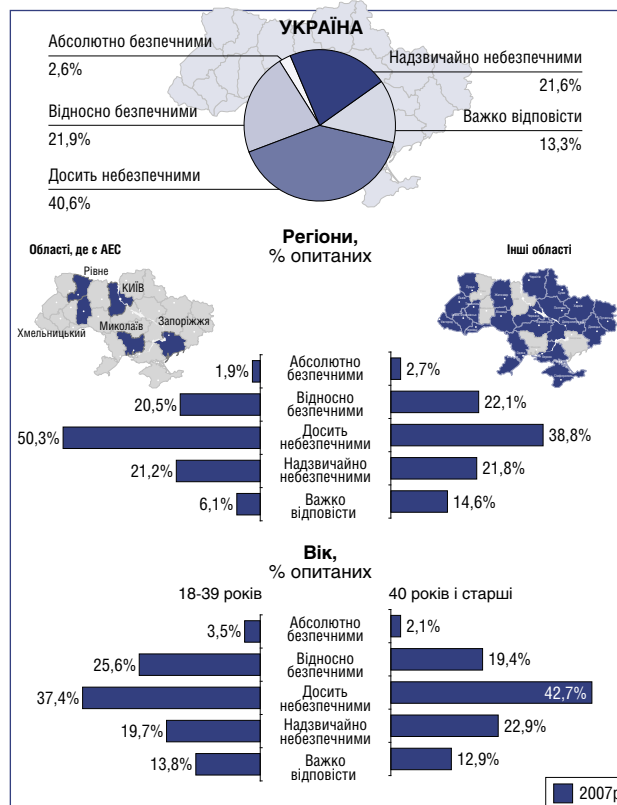
Більшість громадян фактично всіх країн ЄС переконані або схиляються до думки про те, що ядерна енергетика зменшує залежність від імпорту палива. Так, у Швеції цю думку поділяють 90% опитаних, у Словаччині – 83%, Фінляндії – 81%. Виняток складає Кіпр, де цієї думки дотримуються менше половини (48%) опитаних, а 18% – засвідчили протилежну думку.

Найбільшою мірою не погоджуються із зазначеним твердженням громадяни Австрії (34%), Люксембургу (34%), Греції (33%) і Латвії (31%). Найбільше число респондентів, які не визначилися з відповіддю, – у країнах, де немає АЕС, таких як Кіпр (34%) та Португалія (32%).

Екологічна безпека АЕС

Порівняно з 2005р., рівень упевненості громадян у безпеці українських АЕС загалом не змінився: “абсолютно” та “відносно” безпечними їх вважають майже чверть (24,5%) опитаних – проти 62,2% тих, хто впевнений в тому, що українські АЕС є “надзвичайно” (21,6%) або “досить” (40,6%) небезпечними (діаграма “*Наскільки безпечними є українські АЕС?*”).

Наскільки екологічно безпечними є українські атомні електростанції? % опитаних



У 2007р. в областях, де є АЕС, “абсолютно” безпечними їх вважають лише 1,9% респондентів (у 2005р. – 0,3%).

Відносно безпечними АЕС у 2007р. назвали 20,5% мешканців областей, де є АЕС, що на 7,3% менше ніж у 2005р. В решті областей цей показник фактично змінився і становить 22%.

“Досить небезпечними” АЕС вважають 50,3% респондентів з областей, де є АЕС, що на 7,8% більше, ніж у 2005р. В областях, де немає АЕС – “досить небезпечними” АЕС назвали 38,8% опитаних (у 2005р. – 40%),

Стосовно оцінки АЕС як “надзвичайно небезпечних”, то в областях, де є АЕС, число опитаних, згодних з таким твердженням, порівняно з 2005р., майже не змінилося і становить 21,2%, тоді як в решті областей число тих, хто так вважає, зменшилося на 3,7% і становить 21,8%.

У країнах ЄС громадяни більшою мірою впевнені в безпеці АЕС: 38% опитаних вважають АЕС такими, що не становлять загрози для них та їх родин, – проти 53% тих, хто впевнений, що АЕС несуть певні ризики (врізка “*Якою мірою АЕС становлять загрозу для Вас і Вашої родини?*”, с.56).

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

ЯКОЮ МІРОЮ АЕС СТАНОВЛЯТЬ ЗАГРОЗУ
ДЛЯ ВАС І ВАШОЇ РОДИНИ?

Дещо понад половини опитаних (53%) на це питання відповіли "так". Водночас, і число тих, хто не вважає, що АЕС становлять загрозу, є значним – 38%.

Думка громадян з цього питання фактично не залежить від наявності/відсутності АЕС у країні. Серед країн, більшість громадян яких вважають, що АЕС не становлять загрози: Фінляндія (66%), Бельгія (65%), Нідерланди (58%), Швеція (58%), Угорщина (57%), Німеччина (52%).

Водночас, в інших країнах, де є АЕС, більшість громадян вважають, що вони становлять загрозу: Франція (65%), Іспанія (60%), Велика Британія (58%), Словаччина (56%), Словенія (54%), Чехія (52%).

Побоюються АЕС і громадяни країн, де немає АЕС: Люксембургу (78%), Греції (77%), Італії (61%), Австрії (54%), Мальти (54%), Ірландії (52%).

В окремих країнах більшість респондентів заявили, що це питання не стосується їх країн, оскільки на їх території немає АЕС: Кіпр (63%), Естонія (59%).

Ставлення до заходів з підтримання та розвитку ядерної енергетики

Подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС. Загалом, громадяни занепокоєні перспективами подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС. І хоча число занепокоєних зменшилося (на 7,7%), їх частка дуже значна – 47,6%. Майже третина громадян не чули про цю проблему. Порівняно з результатами минулого опитування число непоінформованих у цьому питанні зросло майже в двічі – з 16,9% до 30,3%, що викликає занепокоєння.

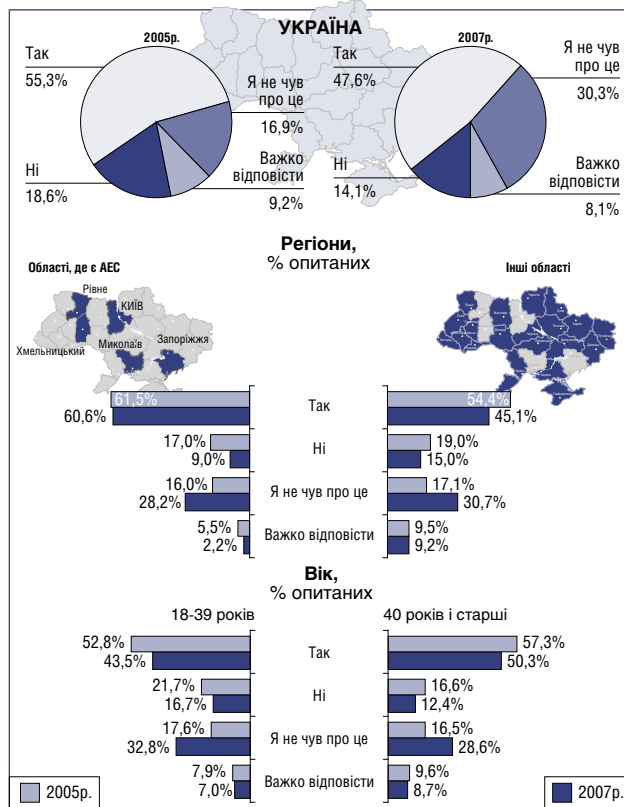
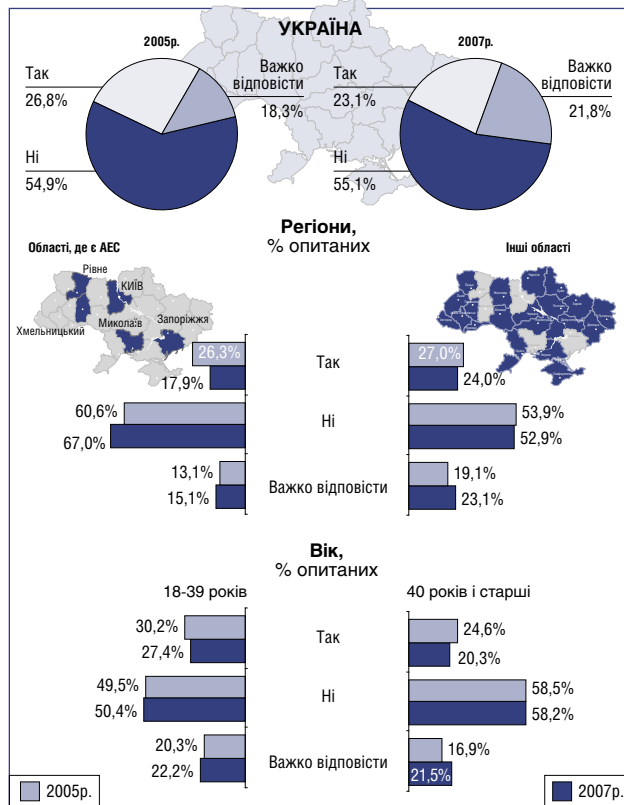
На жаль, зменшення числа громадян, яких турбує подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС, зумовлене не підвищенням довіри суспільства до ядерної енергетики, а недостатньою поінформованістю.

В областях, де є АЕС, число жителів, стурбованих цим питанням, залишилося фактично незмінним і становить близько 61% (діаграма "Чи викликає у вас занепокоєння продовження терміну роботи діючих енергоблоків АЕС в Україні?"). В решті областей – число занепокоєних зменшилося: 45,1% опитаних, що на 9,3% менше ніж у 2005р. (54,4%).

Водночас, дещо зменшилося число тих, у кого не викликає занепокоєння зазначена проблема: в областях, де є АЕС, на 8%, в решті – на 4%.

Необхідність будівництва нових енергоблоків АЕС. Число громадян, які вважають за необхідне будівництво нових блоків АЕС, помітно зменшилося: так, в областях, де є АЕС, необхідним таке будівництво у 2005р. вважали 26,3%, у 2007р. – 17,9%, аналогічна ситуація і в решті областей: з 27% до 24% (діаграма "Чи вважаєте Ви за необхідне будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні?").

Число респондентів, які не вважають за необхідне будувати нові енергоблоки, в областях, де є АЕС, збільшилася на 6,4% і становить 67%. В решті областей цей показник майже не змінився і становить 52,9%. Менше число опитаних, які вважають необхідним будівництво нових енергоблоків АЕС, в областях, де вже є атомні станції, зумовлена тим, що респонденти в цих областях можуть вважати, що нове будівництво, найімовірніше, буде вестися на вже існуючих АЕС.

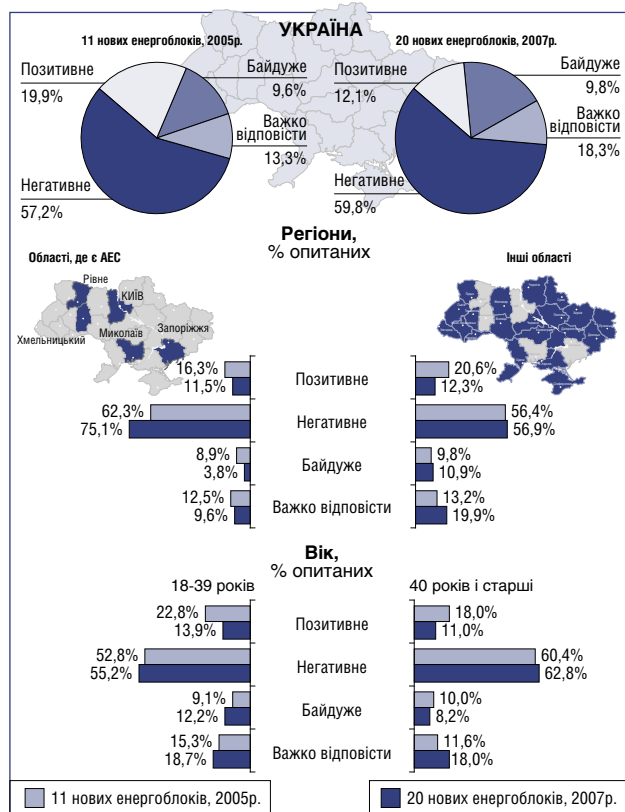
Чи викликає у Вас занепокоєння продовження терміну роботи діючих енергоблоків АЕС в Україні?
% опитаних

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


Загалом, необхідним будувати нові енергоблоки вважають 23,1% опитаних, що дещо менше, ніж у 2005р. Число тих, хто не бачить необхідності у новому будівництві складає 55,1% і фактично не відрізняється від показника 2005р.

Перспектива будівництва нових енергоблоків АЕС: ставлення і рівень поінформованості

Як видно з діаграми “Ставлення до можливого будівництва в Україні нових енергоблоків АЕС?”, перспектива будівництва нових енергоблоків АЕС не викликає схвалення як у мешканців областей, де розташовані АЕС, так і решти областей. Порівняно з 2005р., число громадян, які ставляться до цих намірів Уряду негативно, збільшилася на 12,8% в областях, де є АЕС, і практично не змінилася в решті областей, тоді як число позитивно налаштованих зменшилося відповідно на 4,8% та 8,3%.

Ставлення до можливого будівництва в Україні нових енергоблоків АЕС до 2030р., % опитаних

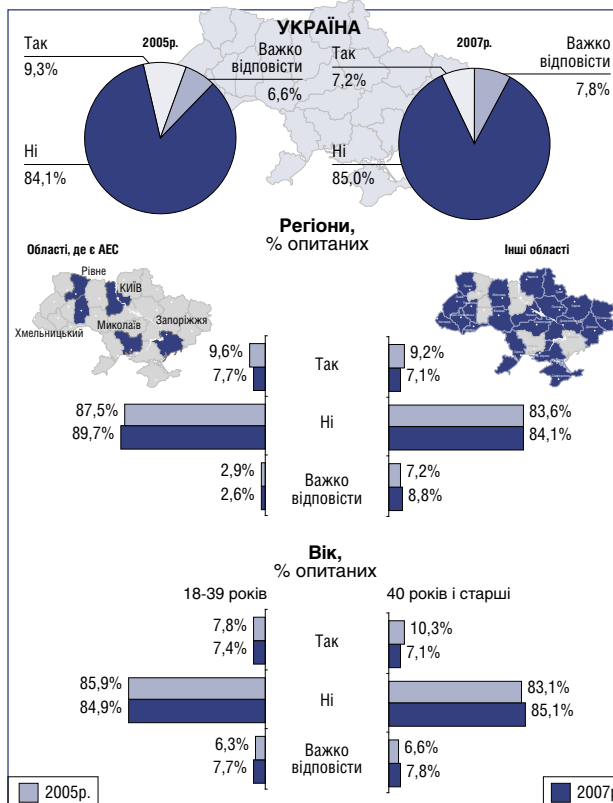


Загалом, наміри будівництва нових енергоблоків підтримують 12,1% громадян, що на 7,8% менше, ніж у 2005р., тоді як число респондентів, які висловили негативне ставлення фактично не змінилося і становить 59,8%.

Однією з причин загального негативного ставлення до нового будівництва може бути саме значна кількість нових енергоблоків АЕС, анонсованих кількома урядами України. На жаль, така неочікувана “масована атака” на свідомість – 20 нових енергоблоків АЕС – без жодного пояснення могла справити негативне враження.

Як видно з діаграми “Чи достатньо інформації Ви отримуєте щодо наміру Уряду України будувати

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



нові енергоблоки АЕС?”, громадяни України майже не отримують інформацію щодо наміру Уряду будувати нові енергоблоки АЕС. Так, 85% опитаних вважають себе недостатньо поінформованими в цій сфері і лише 7,2% отримують достатню інформацію.

Тому не дивним є те, що абсолютна більшість (89,8%) опитаних не знають, де саме Уряд планує побудувати два перших енергоблоки АЕС. Обізнаність в цьому питанні виявили лише 5,3% респондентів, порівняно з попереднім опитуванням ситуація фактично не змінилася.

Рівень інформованості громадян країн ЄС також залишається на низькому рівні, проте – вищому, ніж в Україні (врізка “Наскільки добре Ви вважаєте себе обізнаними у безпечності АЕС?”, с.58).

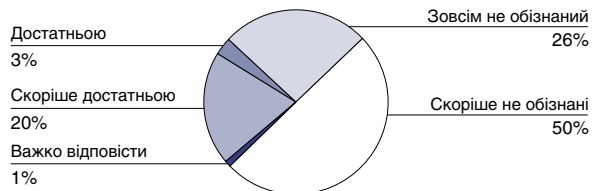
Довіра до джерел інформації про ядерну безпеку

Найбільшою довірою громадян у питаннях ядерної безпеки користуються професійні експерти (діаграма “Яким джерелам інформації про ядерну безпеку Ви найбільше довіряєте?”, с.58). На другому місці, як і в 2005р. – телебачення, довіру до нього висловили 15,3% опитаних, що практично стільки ж, як і в 2005р. Натомість якщо в 2005р. Уряду довіряли 7,4% громадян, то на цей час – 3,8%.

Привертає увагу той факт, що рівень довіри до професійних експертів серед жителів областей, де розташовані АЕС, статично значуще не змінився (30,1% у 2007р. і 34,3% у 2005р.), тоді як спостерігається певне зростання рівня довіри до професійних експертів в решті областей – з 22,2% в 2005р. до 26,5% в 2007р.

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Наскільки добре Ви вважаєте себе обізнаним у безпечності АЕС? % опитаних



Як свідчать дані, наведені на діаграмі, співвідношення обізнаних (23%) і необізнаних (76%) свідчить про те, що рівень поінформованості громадян щодо безпечності АЕС залишається досить низьким, що шкодить довірі до атомної енергетики.

Високий ступінь необізнаності спостерігається в усіх країнах, незалежно від наявності/відсутності АЕС на їх територіях. Найбільш неінформованими виявилися громадяни Кіпру (90%), Греції (86%), Португалії і Мальти (по 86%). Це можна пояснити відсутністю діючих АЕС на територіях цих країн та, як наслідок, відсутністю до них інтересу з боку громадян і браку інформації щодо діяльності АЕС.

Найнижчий рівень необізнаності – у Швеції (56%) та Фінляндії (57%), країнах з високим рівнем присутності АЕС. Але слід зазначити, що в усіх країнах рівень необізнаності перевищує 50% відсотків. Дещо дивують результати Франції – 84% неінформованого населення, незважаючи на те, що ядерна енергетика становить в енергобалансі країни 78,5%.

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Яким джерелам інформації щодо безпеки АЕС Ви довіряєте більшою мірою? % опитаних

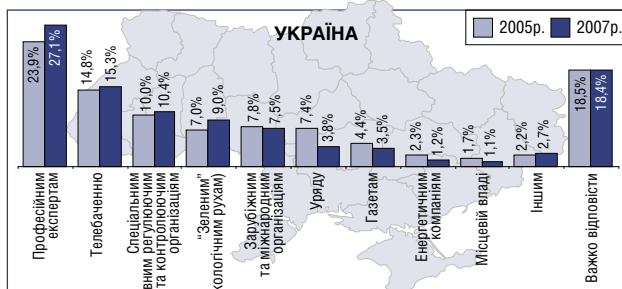


Характерно, що як і в Україні, більшість громадян країн ЄС за винятком семи країн (Чехії, Словаччини, Ірландії, Австрії, Швеції та Болгарії), схильні довіряти більш досвідченим та науковим джерелам, якщо це стосується ядерної безпеки (врізка “Яким джерелам інформації щодо безпеки АЕС Ви довіряєте більшою мірою?”).

Суб'єкти, які приймають рішення про будівництво нових енергоблоків АЕС

Як зазначалося вище, з набуттям чинності Законом “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними

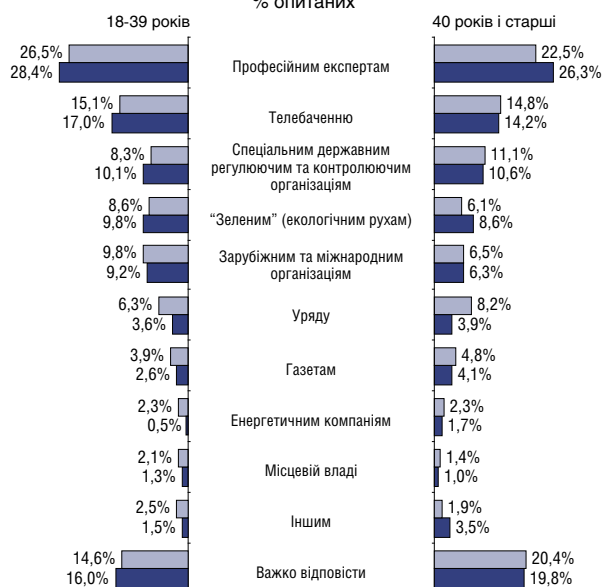
Яким джерелам інформації про ядерну безпеку Ви найбільше довіряєте? % опитаних



Регіони, % опитаних



Вік, % опитаних



відходами, які мають загальнодержавне значення”, рішення про розміщення ядерних установок має прийматися після проведення місцевого дорадчого опитування громадян України. Однак, лише 13,2% опитаних вважають, що будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні повинно відбуватися за рішенням місцевого референдуму (діаграма “Будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні повинно відбуватися за рішенням (згодою)...?”).

Відносна більшість (30,6%) громадян вважають, що такого роду рішення має прийматися шляхом загальнонаціонального референдуму. 17,5% – віддають перевагу місцевій владі регіону, де буде збудовано енергоблок. Компетенцію Парламенту в цьому питанні визнали лише 16,4% респондентів, Уряду – 12,6%. Довіра до Президента України зменшилася з 14,4% у 2005р. до 8,9% наприкінці 2007р.

Цікавим є той факт, що області, де розташовані АЕС, значно більшою мірою, ніж інші регіони, підтримують прийняття рішення щодо будівництва нових АЕС в Україні шляхом загальнонаціонального референдуму (44,2% проти 28,1%), у 2005р. ситуація була іншою – число тих, хто виступав за загальнонаціональний референдум, у регіонах, де немає АЕС, і регіонах, де вони є, статистично значуще не відрізнялася (відповідно 40,9% і 36,4%).

Лише 16,7% жителів областей, де розташовані АЕС, бажають приймати рішення шляхом місцевого референдуму, ще менше підтримують такий шлях прийняття рішення жителі решти областей – 12,5%.

Таким чином, можна говорити про те, що більшість громадян України не обізнані із законодавством у цій сфері і вважають за необхідне самостійно визначати доцільність будівництва нових енергоблоків АЕС, не довіряючи це право винятково владним інституціям.

Чинники низького рівня поінформованості громадян про ядерну енергетику

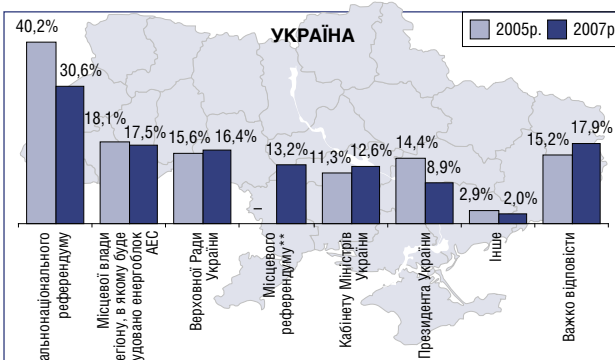
Низький рівень поінформованості громадян у питаннях ядерної енергетики та їх загалом негативне ставлення до її розвитку в Україні спричинені, насамперед, вкрай недостатньою інформаційною роботою відповідних державних інституцій і підприємств. Згідно зі ст.10 Закону “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, “для реалізації прав громадян органи державної влади, установи державної системи контролю за радіаційною обстановкою, підприємства, установи та організації, діяльність яких пов’язана з використанням ядерної енергії, їх посадові особи зобов’язані:

періодично поширювати через засоби масової інформації офіційні відомості про радіаційну обстановку на території, де знаходяться, експлуатуються підприємства по видобуванню уранової руди, ядерні установи, об’єкти, призначені для поводження з радіоактивними відходами, джерела іонізуючого випромінювання, а також відомості щодо безпеки ядерної установи чи об’єкта, призначеного для поводження з радіоактивними відходами, будівництво яких планується або здійснюється, та тих, що експлуатуються або знімаються з експлуатації, за винятком відомостей, що становлять державну таємницю”⁴.

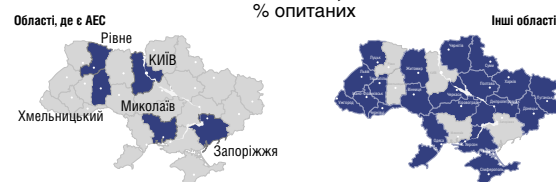
⁴ Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” ст. 10.

Будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні повинно відбуватися за рішенням (згодою)...?*

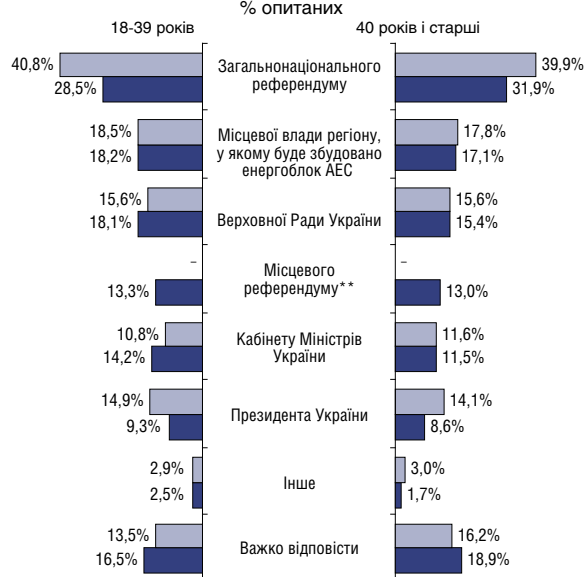
% опитаних



Регіони, % опитаних



Вік, % опитаних



* Респондентам пропонувалося відзначити не більше двох прийнятних варіантів відповіді.
** В анкеті 2005р. такий варіант відповіді не пропонувався.

Однак, на цей час вказані заходи з інформування громадськості майже не виконуються. Для формування позитивного ставлення суспільства до ядерної енергетики поширення інформації через ЗМІ не є достатнім. Про це свідчить і досвід інших країн (врізка “*Чи вважаєте Ви...?*”).

Важливе значення для формування позитивної громадської думки є загальноосвітні заходи – такі, як ознайомчі уроки у школах та започаткування оглядових екскурсій на АЕС для школярів. Однак, виключно шкільної програми буде недостатньо: така думка підкріплюється й досвідом ЄС, громадяни якого також вважають, що інформації у школі про переваги та ризики у атомній енергетиці не достатньо для формування базових знань у цій галузі. Хорошим прикладом додаткової освітньої компанії для школярів і студентів може слугувати освітній сайт з атомної енергетики для школярів і студентів, створений російською компанією “*Росенергоатом*”⁵. Таку практику доцільно запровадити і в Україні.

Для формування більш чіткого уявлення громадян про стан справ у ядерній енергетиці необхідно застосовувати більш широкі канали інформування: проводити відкриті консультації з експертами, неурядовими дослідницькими організаціями та аналітичними центрами, запровадити шкільні оглядові програми тощо. Потрібно було б звернутися також до соціальної реклами, яка в багатьох країнах світу є головним інструментом державної інформаційної політики.

Важливо також розуміти, що інформаційна кампанія не повинна бути одноразовим заходом: у країні, яка намагається будувати свою енергетичну політику значною мірою за рахунок ядерної енергетики потрібне постійне систематичне інформування суспільства.

Як свідчить досвід багатьох країн, ставлення суспільства до ядерної енергетики в цілому та до проблеми розвитку цієї підгалузі значною мірою залежить



від ступеня його поінформованості про досягнутий рівень безпеки та надійності ядерних технологій. Там, де вдалося налагодити відвертий і постійний діалог між фахівцями та суспільством, ядерна енергетика позитивно сприймається більшістю громадян.

ВИСНОВКИ

Підводячи підсумки, можна відзначити, що переважно негативне ставлення громадян України до ядерної енергетики пов’язане з їх переконанням у небезпечності українських АЕС. Значною мірою саме цим пояснюється те, що більшість опитаних не вважають необхідним будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні.

Зменшилася віра громадян у те, що ядерна енергетика є запорукою енергетичної незалежності України. Великі сумніви викликає у них рівень безпеки АЕС. Подовження терміну роботи діючих енергоблоків викликає занепокоєння у невеликого числа респондентів, але це пов’язане не зі збільшенням суспільної довіри до безпеки АЕС, а лише з непоінформованістю.

Менше громадян вважають за необхідне будівництво нових енергоблоків АЕС: число прихильників такого будівництва зменшилося на 3,7%. Характерно, що більшими противниками нового будівництва є жителі областей, де розміщені АЕС.

Загальне порівняння соціопитувань в Україні та в країнах ЄС має одну системну різницю – число респондентів в Україні, які не можуть визначитися з відповіддю на більшість запитань, істотно перевищує аналогічні показники в ЄС. Це свідчить як про другорядність проблем функціонування та розвитку ядерної енергетики (порівняно з питаннями простого виживання), так і про тотальний брак інформації в цій сфері. ■

Соціологічне опитування громадян країн ЄС

Чи вважаєте Ви, що розміщення інформації про ризики та переваги енергетики в цілому та ядерної енергетики зокрема виключно в медіа ресурсах зможе сформувати Ваше чітке уявлення про стан справ у цій сфері?

Попри те, що більшість громадян отримують інформацію про стан справ через медіа, небагато з них (27%) вважають, що інформація медіа є достатньою для формування їх власної думки щодо енергетики в цілому та ядерної енергетики зокрема.

Близько чверті (24%) опитаних засвідчили, що інформації, отриманої з медіа ресурсів, для них не достатньо; 43% – що цієї інформації “можливо, недостатньо”.

Не визначилося з відповіддю 6% опитаних.

Чи вважаєте Ви, інформації, яку надають у школах про ризики та переваги енергетики в цілому та зокрема достатньо для отримання дітьми базових знань у цій галузі?

Розглядаючи школи як джерело інформації про енергетику для дітей, громадяни ЄС здебільшого не вважають інформацію у школах повною, ніж у медіа. 62% думають, що шкільної інформації не достатньо для отримання дітьми базових знань в енергетиці в цілому та в ядерній енергетиці зокрема. Близько чверті – впевнені, що інформації замало (24%). Так само чверть – задоволені шкільною інформаційною програмою.

⁵ Образовательный сайт по атомной энергетике. – <http://education.rosenergoatom.ru>