

ДОПОВІДЬ
ПРОЕКТ ДОБУДОВИ ЕНЕРГОБЛОКІВ №№ 3, 4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АТОМНОЇ
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ:

ПЛАНИ, ПЕРСПЕКТИВИ, ПРОБЛЕМИ

Підготував:

Денисенко Артур
Координатор енергетичних програм
Національний екологічний центр України
arthur.denisenko@necu.org.ua

За участі:

Олексія Пасюка
CEE Bakwatch Network
opasyuk@bakwatch.org

КИЇВ – 2010

Зміст

Список скорочень	4
Вступ	5
Резюме	6
1 Огляд ринку електрогенерації.....	8
1.1 Потреби в електроенергії і наявна електрогенерація	8
1.2 Стан електрогенеруючих потужностей.....	10
1.3 Потенціал експорту	14
1.4 Висновки щодо необхідності будівництва нових потужностей	15
2 Проект ХЗ-Х4	18
2.1 Технічні проблеми.....	18
2.2 Водні ресурси.....	19
2.3 Можливість фінансування проекту	20
2.4 Кадрова проблема.....	22
2.5 Суспільна думка та необхідність діалогу з громадськістю.....	24
2.6 Залежність від Росії.....	25
3 Інше.....	26
3.1 Поводження з відпрацьованим ядерним паливом.....	26
3.2 Радіоактивні відходи	26
3.3 Зняття з експлуатації.....	27
3.4 ЛЕП.....	27
Висновки.....	29

Список скорочень

ВВЕР – Водо-водяний енергетичний реактор

ВЯП – Відпрацьоване ядерне паливо

ГАЕС – Гідроакумулююча електростанція

ГЕС – Гідроелектростанція

ДКЯР – Державний комітет ядерного регулювання

ДПЗД – Державне підприємство зовнішньої діяльності

ЗАЕС – Запорізька атомна електростанція

КВВП – Коефіцієнт використання встановленої потужності

МАГАТЕ – Міжнародне агентство з ядерної енергетики

МЕА – Міжнародне енергетичне агентство

НАЕК – Національна атомна енергогенеруюча компанія

НВДЕ – Нетрадиційні відновлювальні джерела енергії

НКРЕ – Національна комісія регулювання електроенергетики України

ОЕС – Об'єднана енергосистема

ОРЕ – Оптовий ринок електроенергії

ОРЦ – Оптова ринкова ціна

ПЕК – паливно-енергетичний комплекс

РАВ – радіоактивні відходи

РАЕС – Рівненська атомна електростанція

РУ – реакторна установка

ТЕОі – Техніко-економічне обґрунтування інвестицій

ТЕС – теплова електростанція

ТЕЦ – теплоелектроцентрально

ХАЕС – Хмельницька атомна електростанція

ЧАЕС – Чорнобильська атомна електростанція

Вступ

Метою цієї роботи є вивчення та всебічний аналіз затвердженого Урядом проекту добудови 3-го та 4-го енергоблоків Хмельницької атомної електростанції. У доповіді досліджуються потенційні переваги, що їх отримає Україна, та можливий негативний вплив на економічну, політичну, соціальну та екологічну сфери країни.

Більш повну оцінку можна буде зробити, коли будуть готові всі матеріали ТЕОі. Але вже зараз з упевненістю можна констатувати, що реалізація проекту в такому вигляді, в якому він наразі існує, несе величезні загрози та ризики, як з технічного, так і екологічного погляду. Більш детальний та конкретний аналіз буде здійснений за результатами оприлюднення матеріалів ТЕОі, в яких, окрім іншого, мають бути висвітлені питання того, як нові атомні блоки впишуться в існуючий енергобаланс країни, які ресурси потрібні (економіка проекту), детальна схема зняття з експлуатації та інше.

Перший розділ публікації містить загальний огляд електроенергетики України. Розглянуто динаміку змін у структурі виробництва електроенергії впродовж останніх 20 років, експорт електроенергії та інше.

У другому розділі проаналізовано безпосередньо проект добудови енергоблоків №№ 3, 4 Хмельницької атомної електростанції. Наведені у цьому розділі аргументи викликають значну стурбованість громадськості стосовно запланованого будівництва.

У третій частині роботи розглядаються загальні проблеми, притаманні атомній енергетиці.

Резюме

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 року № 145-р схвалено Енергетичну стратегію України на період до 2030 року (далі – Енергетична стратегія). Документ закріплює основні напрямки, цілі та пріоритети держави у сфері паливно-енергетичного комплексу (ПЕК).

Енергетична стратегія передбачає значне нарощування атомної генерації. Передбачається, що частка виробництва електроенергії на атомних електростанціях (АЕС) залишиться на рівні, досягнутому у 2005 році (тобто близько 50%). Будівництво нових потужностей АЕС у період до 2030 року визначається кількістю нині діючих енергоблоків, які можуть знаходитися в цей період в експлуатації з урахуванням продовження строку їх експлуатації на 15 років. У 2030 році в експлуатації будуть знаходитися 9 із 15 нині діючих атомних енергетичних блоків. Таким чином, для забезпечення цілей Енергетичної стратегії щодо обсягу виробництва електроенергії необхідно ввести до 2030 року в експлуатацію 20-21 ГВт заміщуваних та додаткових потужностей на АЕС. Відповідно до Енергетичної стратегії до 2016 року планується добудова та введення в експлуатацію блоків №№ 3, 4 Хмельницької атомної електростанції.

Перший блок Хмельницької АЕС був введений в експлуатацію у 1987 р., а другий у 2004 році. Розрахована на 4 блоки, станція сьогодні має у різних станах готовності 3 та 4 енергоблоки, будівництво яких розпочали ще у 80-х рр. ХХ століття.

21 квітня 2010 р. Уряд України уклав угоду з Російською Федерацією про кредитування добудови двох блоків ХАЕС.

Проте можливість, а головне необхідність добудови двох блоків на ХАЕС викликають багато питань технічного, економічного та екологічного характеру. Найголовніші з них:

- **Економічна та стратегічна недоцільність** у нарощуванні атомних потужностей, оскільки Україна вже має надлишкові встановлені енергетичні потужності та великий потенціал енергозбереження та модернізації наявних потужностей;
- **Вибір ризикованої, неперевіреної реакторної установки.** У 80-х роках енергоблоки проектувалися під реактор типу ВВЕР-1000 (В-320), тоді як сьогодні планується встановлення реакторів ВВЕР-1000 (В-392Б), які, по-перше, ще ніде не реалізовані «в залізі», по-друге, невідомо, чи придатні вони до встановлення на існуючих на ХАЕС напівзбудованих спорудах;
- **Очевидна загроза збільшення строків та бюджету проекту.** Основний постачальник обладнання – виробничі потужності Держкорпорації «Росатом» – станом на березень 2010 року одночасно веде будівництво 15 енергоблоків в Росії та закордоном¹. Переважна більшість з них, особливо за експортними контрактами, характеризується збільшенням

¹ http://www.rosatom.ru/ru/about/press_centre/details/index.php?id4=17583

строку та вартості будівництва². Відповідно, заявлені строки та вартість добудови енергоблоків на ХАЕС слід сприймати досить скептично;

- **Проблема водних ресурсів.** Особливо гостро стоїть питання забезпечення АЕС водними ресурсами. Один реактор ВВЕР-1000 потребує 60 000 літрів води на годину³. За міжнародною класифікацією Україна вважається однією з найменш забезпечених водними ресурсами країн (1 тис. куб. м на 1 особу). У більшості областей України цей показник дуже або надзвичайно низький (0,11–1,95 тис. м³). Саме в таких областях розташовані українські АЕС. Так, Хмельницька АЕС розташована у верхів'ї р. Горинь, об'єм річного стоку якої не дозволить здійснювати охолодження 4-х енергоблоків ХАЕС, не руйнуючи при цьому екосистеми Горині. Рівненська АЕС розташована в середньому плінні р. Стир. У зв'язку з дефіцитом води у цій річці у маловодний період, подальшу розбудову Рівненської АЕС забезпечити водою неможливо. Режим роботи планованого енергокомплексу на р. Південний Буг передбачає коливання рівнів води більш ніж на 2 метри протягом доби, що призведе до повного знищення природних умов ріки на ділянці русла понад 100 км.
- **Поводження з відходами.** Традиційно однією з найбільших проблем ядерної промисловості загалом є поводження з радіоактивними відходами (РАВ). Як відомо, на реакторній установці ВВЕР-1000 за рік утворюється 40–135 тис. м³ рідких радіоактивних відходів. (Булатов, 1999 р.) До того ж у процесі експлуатації АЕС постійно накопичуються та зберігаються тверді РАВ (у вигляді забрудненого одягу, будівельних матеріалів, інструментів тощо), які складуються для подальшого захоронення. Таким чином, на всіх без винятку АЕС України триває процес накопичення радіоактивних відходів, але жодних реальних кроків у напрямку створення умов для їхнього захоронення експлуатуюча організація – НАЕК "Енергоатом" – досі не здійснила.

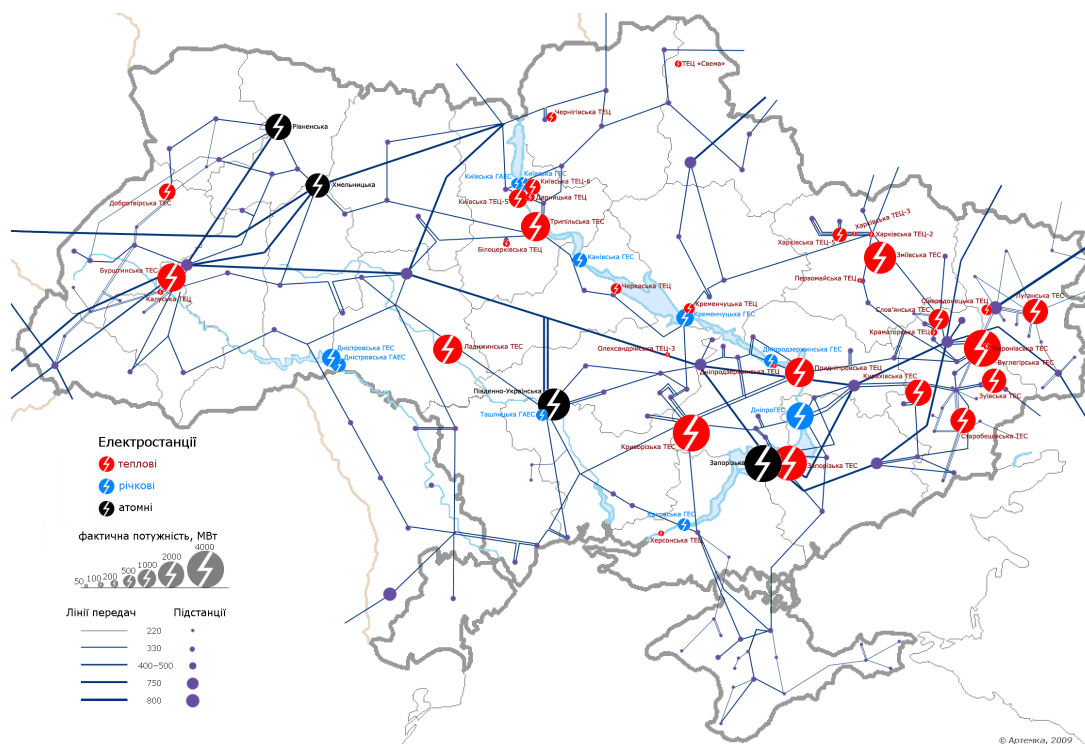
Таким чином, навіть стислий огляд планів добудови енергоблоків №№ 3, 4 ХАЕС свідчить про технічну ризикованість та небезпечність, економічну недоцільність проекту, який до того ж матиме значний негативний вплив на навколишнє природне середовище та локальні екосистеми регіону.

² <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=2252>

³ <http://www.rnpp.rv.ua/virobnictvo/tehnologichna-skHEMA-kharakteristiki-obladnannja/>

1 Огляд ринку електрогенерації

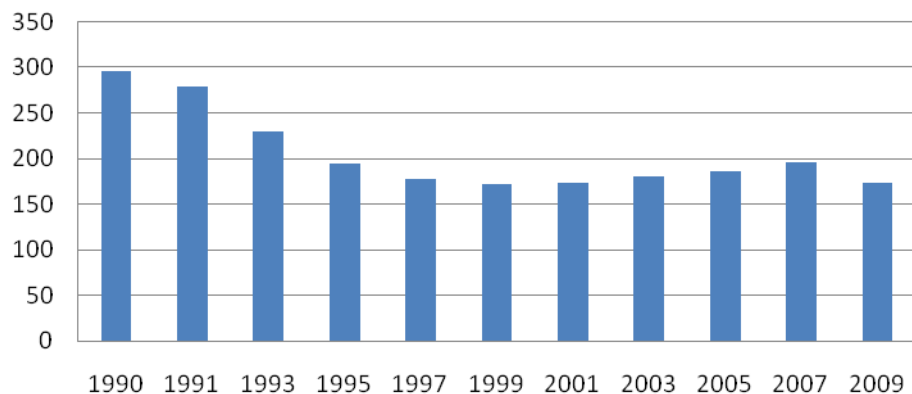
1.1 Потреби в електроенергії і наявна електрогенерація



За останні двадцять років у виробництві та споживанні електроенергії в Україні відбулися значні зміни. Розпад СРСР та падіння промислового виробництва позначилися на радикальному скороченні виробництва електроенергії. У 1990 році українська електрична генерація виробляла 295 млрд кВт/г, пік споживання у цьому ж році склав 41 Гвт. Сумарна встановлена потужність у 1990 році складала приблизно 53 Гвт. З 1990 року попит на електроенергію стабільно зменшувався, досягнувши мінімуму у 2000 році⁴. Стабілізація макроекономічних показників країни, зростання внутрішнього попиту призвели до поживлення економічної активності України та, як наслідок, підвищення споживання електроенергії. У 2000–2007 рр. економіка країни зростала середніми темпами приросту ВВП приблизно на 7,5 % щорічно. Такі показники зростання вивели Україну у лідери економічного зростання у світі. Протягом майже 8 років, з 2000 по 2008 рр., виробництво та споживання електроенергії впевнено зростало.

⁴ Державний комітет статистики України

Виробництво електроенергії в Україні, 1990-2009 рр, млрд кВт/г



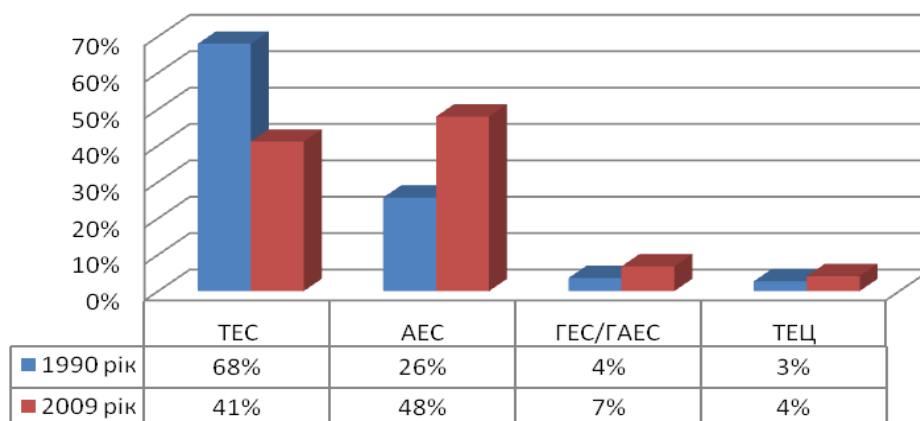
Пік споживання за цей період склав 196 млрд кВт/г у 2007 році та становив 66% від рівня 1990 року. Україна – одна з країн, що найбільше постраждали від наслідків світової фінансово-економічної кризи. За даними Мінпаливенерго, виробництво електроенергії у 2009 році становило 172 907 млн кВт/г⁵, що дорівнює рівню 1999–2000 років.

Значне зменшення споживання електроенергії призвело до простою значних надмірних потужностей, переважно на ТЕС. У результаті також значно змінилася структура виробництва електроенергії за типом палива. Так, у 1990 році теплоелектростанції виробляли 68% електроенергії; АЕС – 25,7%; ГЕС – 3,6; комунальні ТЕЦ – 2,7%. У 2009 році ці показники відповідно склали: 41,1%, 48%, 6,8%, 4,1%⁶.

⁵ Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за грудень 2009 та 12 місяців 2009 року

⁶ Там само

Структура виробництва електроенергії за типом генерації, %



Енергетична стратегія України на період до 2030 року закріплює основні напрямки та засади розвитку паливно-енергетичного комплексу країни. Документ, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України у 2006 році, зазнав нищівної критики міжнародних та українських експертів, до того ж він не затверджений Верховною Радою. Основна лінія критики документу полягає у завищених прогнозах росту ВВП та споживання електроенергії в Україні, наданні пріоритету атомній енергетиці та вугільній промисловості, зосередженні на питаннях енергопостачання, а не енергоефективності та енергозбереження.

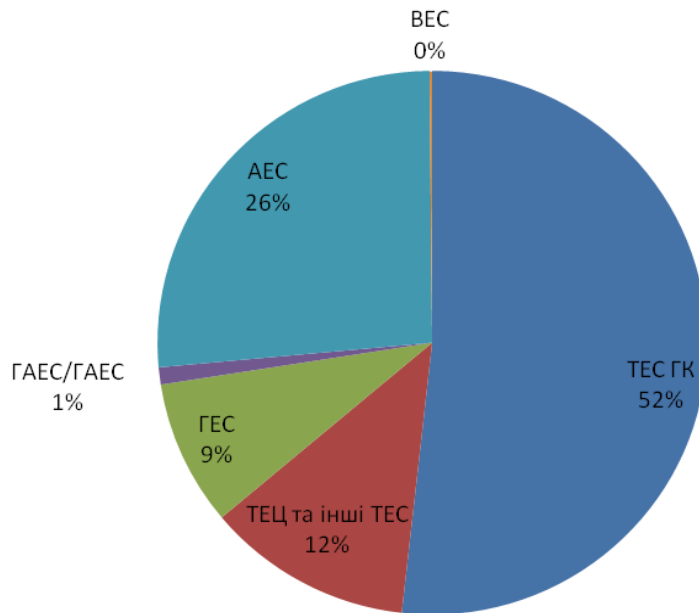
Україна належить до країн, частково забезпечених власними паливно-енергетичними ресурсами, тому змушена компенсувати нестачу імпортом енергоносіїв ззовні. Хоча рівень енергозалежності в останні роки зменшується (54,8 % у 2005 р. проти 60,7% у 2004 р.), в його структурі домінують постачання нафти, газу та ядерного палива з одного джерела. Намагання заміни використання газу російського походження збільшенням частки виробництва електроенергії на атомних станціях нагадує відому формулу «шило на мило». Якщо ми можемо закуповувати туркменський газ, будувати термінали зрідженого газу та мати газ власного виробництва, тим самим створюючи можливості для диверсифікації та маневру, то в атомній галузі залежність від постачання свіжого ядерного палива з Росії майже стовідсоткова.

1.2 Стан електрогенеруючих потужностей

Об'єднана енергосистема (ОЕС) України включає в себе 4 АЕС, 14 ТЕС, 7 ГЕС, 2 ГАЕС, 97 ТЕЦ, малі ГЕС та інші джерела. Сумарна встановлена потужність всієї генерації складає 52,6 Гвт⁷, з яких теплової – 30,5 Гвт, атомної – 13,8 Гвт, ГЕС/ГАЕС – 5,1 Гвт, блок-станцій та ін. – 3,3 Гвт.

⁷ http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=63551&cat_id=35061

Встановлені потужності в Україні за типом палива. 2009 рік



Структура електрогенеруючих потужностей з часів набуття незалежності Україною майже не змінилася, що уже зазначалося вище. Проте змінився баланс виробництва електроенергії. Якщо у 1990 році атомні електростанції, що й досі складають 26% всієї встановленої потужності України, виробляли приблизно 26% всієї електроенергії, то у 2009 році частка виробництва електроенергії на АЕС виросла до майже 50%. Така ситуація стала наслідком надання преференцій атомній енергетиці, що призвело до розбалансування всієї енергосистеми країни. Надана АЕС пріоритетність полягає в істотному адміністративному зниженні тарифу на електроенергію, яка вироблена на АЕС, у порівнянні з тарифом для ТЕС. Штучно створені умови, коли майже 50% всієї електроенергії виробляється 26% встановленої потужності, що спричинило різке погіршення економічних, а потім і технічних показників теплових електростанцій. Неефективне використання наявних потужностей ТЕС призводить до значних перевитрат палива, зносу обладнання, посиленого навантаження на навколишнє природне середовище.

За останні 15–20 років будівництво нових атомних блоків (6-й блок ЗАЕС, 2-й ХАЕС, 4-й РАЕС) зумовило збільшення в енергобалансі України частки атомної енергетики та зниження частки теплоелектростанцій. У результаті впродовж останнього десятиріччя приблизно 15–20 Гвт встановлених потужностей ТЕС не використовувалися у періоди сезонних пікових навантажень, тож мають бути списані у встановленому порядку.

У свою чергу це призвело до покладання на українські АЕС невластивих їм завдань. У проекті доповіді Мінекобезпеки України “Про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні за 1996 р.” зазначається: «Ще на одну негативну тенденцію в ядерній енергетиці вказує аналіз роботи галузі у 1996 році. Втрати виробництва електроенергії внаслідок диспетчерських обмежень становлять 616 млн кВт/г, що є також рекордом та симптоматичним показником дисбалансів, що склалися в енергосистемі України. Атомні станції України спроектовані для роботи в базовому режимі і за своїми конструктивними властивостями не можуть працювати в регулюючому режимі. Збільшення потужностей на АЕС внаслідок вводу в експлуатацію 6-го блоку на Запорізькій АЕС з одночасним зменшенням виробництва електроенергії на теплових та гідроелектростанціях <...> призвело до вичерпання регулюючих потужностей в енергосистемі, внаслідок чого диспетчерська служба почала використовувати атомні блоки для регулювання частоти в



електричній мережі (виділення НЕЦУ). З міркувань безпеки органи державного регулювання не можуть погодити такий режим експлуатації атомних станцій. З введенням в експлуатацію нових блоків на Рівненській та Хмельницькій АЕС дисбаланс в енергосистемі поглибиться і ситуація може стати некерованою, що призведе до необхідності використовувати атомні станції не на повну потужність. Забезпечення регулюючих потужностей в енергосистемі України стає важливим фактором безпечної експлуатації атомних станцій».

За даними МАГАТЕ станом на травень 2010 року, Україна посідає 7 місце у світі та 4 в Європі за встановленою потужністю АЕС. У той час, як у всьому світі підвищують потужність та ефективність існуючих блоків, в Україні підвищують кількість блоків. Наслідок – українські АЕС простоюють довше, ніж необхідно для ремонтів, перевантаження палива та технічних обмежень. Внаслідок цього коефіцієнт використання встановленої потужності (КВВП) постійно знижується. КВВП – основний техніко-економічний показник роботи об'єктів енергетики. Його підвищення дозволяє збільшити кількість генерованої електроенергії та зменшити витрати на паливо. Починаючи з 2000 року КВВП українських АЕС зростає, досягнувши максимуму у 2004 році – 79,4 %. У 2009 році атомні станції використовувалися всього на 68,4%, що є своєрідним «рекордом» української атомної галузі, оскільки в розвинутих країнах цей показник досягає 90–100%. За деякими оцінками, повніше використання КВВП атомних станцій дозволило б виробити стільки ж енергії, скільки могли б виробити два нових блоки великої потужності⁸. Таким чином, стає очевидним: замість будувати нові потужності, економічно доцільніше підвищити ефективність уже існуючих генерацій.

ТЕС

Через низькі ціни для споживачів (особливо для населення), перехресне субсидування, надання пріоритету атомній галузі та ручне державне регулювання ринку тепла генерація опинилася у дуже скрутному стані. Недостатнє фінансування, неможливість залучення інвестицій для теплоелектростанції призвели до катастрофічного стану потужностей.

За останні 10–15 років більшість теплоелектростанцій, особливо великі конденсаційні, остаточно морально і фізично застаріли. Станом на 2009 рік 92,1% енергоблоків ТЕС відпрацювали свій розрахунковий ресурс (100 тис. годин), а 63,8% енергоблоків перетнули визнану у світовій

Компанія	Власник	Сумарна потужність, Мвт	Генерація
ВАТ «Західенерго»	НАК «Енергетична компанія України»	4700	Бурштинська, Добротворська, Ладизинська ТЕС
ВАТ «Центренерго»		7575	Трипільська, Зміївська, Вуглегірська ТЕС
ВАТ «Дніпроенерго»		8185	Придніпровська, Запорізька, Криворізька ТЕС
ВАТ «Донбасенерго»		2655	Слов'янська і Старобешівська ТЕС
ТОВ «Східенерго»	ДТЕК	4085	Зуєвська, Кураховська, Луганська ТЕС

⁸ <http://www.day.kiev.ua/7270/>

енергетичній практиці межу граничного ресурсу та фізичного зносу – відповідно 170 тис. та 200 тис. годин – і потребують модернізації чи заміни⁹. З моральним та фізичним зносом агрегатів значно підвищується кількість відмов та неполадок обладнання.

Водночас слід зазначити, що Енергетичною стратегією передбачена функціональна зміна роботи ТЕС. Збільшення частки виробництва електроенергії на АЕС, недостатність маневрових потужностей ГЕС призведе до використання ТЕС для покриття пікових навантажень у мережі.

Робота ТЕС у маневровому режимі, використання непроєктного палива ще більше ускладнюють експлуатацію теплових потужностей, ще більше знижують техніко-економічні показники підприємств теплової генерації та підвищують неефективність використання мазуту, газу та вугілля.

Теплоелектростанції (ТЕС) України об'єднані у 5 компаній: 4 державних, що входять до складу НАК «Енергетична компанія України», та 1 приватну (ТОВ «Східенерго»), якою володіє Донбаська паливно-енергетична компанія (ДПЕК).

На думку експертів, врятувати цілу галузь від колапсу зможе тільки значне реформування. Перехід до ринку двосторонніх угод, поступове встановлення економічно обгрунтованих тарифів, лібералізація галузі зможуть залучити інвестиції у теплову генерацію. Це дозволить здійснити модернізацію устаткування та розподільчих мереж, налагодити ринкові відносини між гравцями.

За попередніми оцінками, вартість модернізації енергоблоків ТЕС визначається приблизно на рівні 1,5\$ за 1 Вт потужності енергоблоку¹⁰. Модернізація потужностей ТЕС, таким чином, є ефективною та більш економічною альтернативою будівництву нових атомних потужностей.

1.3 Потенціал експорту

Сьогодні монопольним експортером електроенергії з України є державне підприємство зовнішньоекономічної діяльності (ДПЗД) "Укрінтеренерго". Компанія здійснює поставки в Угорщину, Словаччину, Румунію, Польщу, Молдову, Білорусь та інші країни.

"Укрінтеренерго" є суб'єктом оптового ринку електроенергії (ОРЕ) України, де підприємство здійснює закупівлю електроенергії за тарифом нижчим, ніж на внутрішньому ринку (відповідно різницю між експортною та внутрішньою ціною покривають українські споживачі).

Починаючи з 2006 року експорт електроенергії з України різкого скоротився. Зниження постачання пояснюється зниженням ціни на електроенергію на європейському рівні – з одного боку, та підвищенням українських цін – з іншого. Таким чином, неефективність та жахливий стан української електроенергетики не дозволяють їй конкурувати за ціною з європейською. На цьому фоні заяви про експортний потенціал електроенергії, що вироблятиметься на енергоблоках №№ 3, 4 ХАЕС, не витримують критики.

⁹ Першочергові заходи інтеграції об'єднаних енергетичних систем України в об'єднані енергетичні системи ЄС

¹⁰ Енергетика та енергоресурсозбереження. Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. Випуск 3/2009 (56). Частина 1



Джерело: Держкомстат України

Експорті перспективи української електроенергії ще більше падають на фоні планів будівництва у Східній Європі одразу 5 нових АЕС: у Білорусії, Литві, Калінінградській області (РФ) та 2 блоків у Польщі¹¹.

1.4 Висновки щодо необхідності будівництва нових потужностей

Сучасний стан електрогенеруючих потужностей України, фінансово-економічна ситуації в Україні та загалом у світі вимагають перегляду планів розвитку країни, зокрема, в енергетичній сфері.

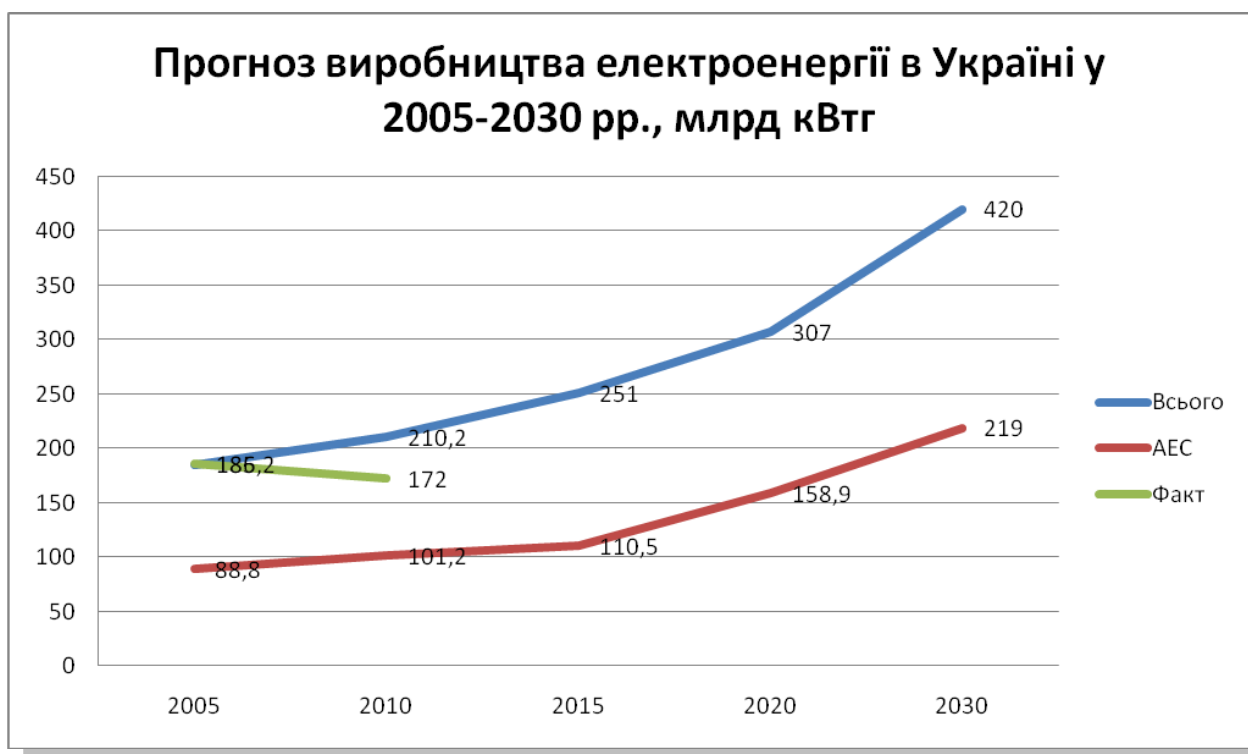
Як вже зазначалося, основним документом, який регламентує розвиток ПЕК, є Енергетична стратегія України до 2030 року. Документом передбачено будівництво 22 нових атомних енергоблоків (9 заміщуваних та 13 нових). Стратегією передбачалося, що за період 2005–2010 рр. споживання електроенергії в Україні зросте з 185 млрд кВт/г до 210 млрд кВт/г. Фінансово-економічна криза внесла свої корективи у без того занадто амбітні плани енергетиків. Лишень за 2009 рік економіка України просіла на 15%. Виробництво електроенергії не тільки не збільшилося на 25 млрд кВт/г, як було заплановано Стратегією, але впало до майже 173 млрд кВт/г. Такі ж показники були зафіксовані у 2001–2002 роках. Це найрадикальніше падіння з часів розпаду СРСР. За оцінками Citigroup та ЄБРР, у 2010 р. ВВП України зросте на 3–4%. Світовий Банк більш скептичний у своїх оцінках – 1%¹². Досягнення докризового рівня економіки (2008 рік), за оцінками МФВ, відбудеться не раніше 2014 року¹³. Цілком очевидно, що навіть при стрімкому зростанні

¹¹ <http://www.dw-world.de/dw/article/0,,5790336,00.html>

¹² Національне агентство екологічних інвестицій. Інвестиційний план для Фонду чистих технологій

¹³ Дзеркало тижня. № 6 (786), 20-28 лютого 2010. Анатолій Гальчинський: «Вилікувати економіку можна лише на ліберальній основі»

економіки (на що ніхто навіть не сподівається) реальної потреби в додаткових базових потужностях найближчі 5 років не буде.



Джерело: [НАЕК «Енергоатом»](#)

Перспективи відновлення та збільшення експорту електроенергії з України у західному напрямку теж видаються доволі сумнівними. Висока різниця між собівартістю та тарифом на електроенергію для населення зумовлює високу оптову ринкову ціну (ОРЦ). Тариф на експортну електроенергію встановлює НКРЕ. Згідно з правилами експортна ціна не може бути нижчою, ніж ОРЦ на внутрішньому українському ринку. У такій ситуації ОРЦ в Україні виявляється вищою, ніж в Угорщині, де найвища ціна на електроенергію¹⁴.

Нарощування електрогенеруючих потужностей в умовах відсутності попиту в Україні та неможливості експорту призводить до тривалих простоїв електростанцій. Наслідками простою є підвищений знос обладнання, збільшення використання палива, погіршення фінансового здоров'я підприємства, зменшення коефіцієнту використання встановленої потужності.

Атомні електростанції – потужності базового навантаження. Це перша ланка енергосистеми будь-якої країни, яка забезпечує базові потреби країни в електроенергії протягом усього року. Для покриття сезонних та добових пікових навантажень використовують так звані регулюючі або маневрові потужності у вигляді гідроелектростанцій та гідроакumuлюючих станцій. При збільшенні частки АЕС в енергосистемі країни без додаткових маневрових потужностей атомні станції починають використовувати у маневрових режимах, для чого вони взагалі незапроєктовані та непристосовані.

¹⁴ Коммерсантъ-Украина № 118 от 14.07.2010. У Украины иссякла энергия

У сучасних умовах Україна може збільшити енергозабезпеченість своєї економіки та населення. Для цього не потрібно будувати нові атомні блоки. Достатньо ефективніше використовувати вже існуючі потужності, зменшувати втрати при транспортуванні та споживанні електроенергії впровадженням системних енергоощадних заходів. Модернізація та оновлення ТЕС, реанімація малих ГЕС взагалі містить потенціал, якого вистачить ще на багато років. Це значно ефективніше і корисніше для всієї енергосистеми України, а головне – економічно вигідно. При цьому не збільшується кількість відпрацьованого ядерного палива та радіоактивних відходів, що робити з якими, поки що ніхто у світі не знає.

Розвиток альтернативних джерел у світі зазнав такого зростання, що інвестиції у цю сферу щороку збільшуються, попри фінансову кризу та тотальне скорочення державних видатків. І це не дивно, на думку багатьох експертів, розвиток технологій відновлювальних джерел енергії в найближчому майбутньому може створити інноваційний прорив у науці та техніці. Ті країни, які вкладають в інноваційні технології сьогодні, забезпечують свою енергетичну безпеку та технологічну першість у майбутньому. Дуже показовий приклад вітроенергетики. Кожні три роки встановлена потужність на ВЕС подвоюється. У 2009 році у світі було введено в експлуатацію 38 ГВт потужностей (атомної – всього близько 1 ГВт). Інвестиції у нові турбіни у 2009 році значно перевищили інвестиції у попередні роки. Товарообіг світового вітроенергетичного сектору сягнув 50 млрд євро (у 2008 р. – 40 млрд)¹⁵. І це тільки вітроенергетика.

Замість добудови двох застарілих реакторів з великою купою проблем (про це нижче), Україна мала б вкладати в інноваційні та новітні технології. Будівництво нікому не потрібних двох атомних парових котлів (якими по суті є АЕС), замість інноваційних розробок, може надовго залишити Україну на узбіччі новітніх світових технологій та тенденцій.

¹⁵ World wind energy report 2009

2 Проект ХЗ-Х4

Будівництво енергоблоку № 3 Хмельницької атомної електростанції розпочалося у 1985 році. У 1990 році, внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, в СРСР був введений мораторій на будівництво нових енергоблоків, уже зведені конструкції не консервувалися. Рішення про відновлення будівництва ухвалили у 2005 р. розпорядженням Кабінету Міністрів України.

2.1 Технічні проблеми

У 2006 р. Міністерство палива та енергетики України спільно з НАЕК «Енергоатом» здійснили обстеження будівельних конструкцій під енергоблоку №№ 3, 4 ХЕАС. Аналіз обстеження був наданий Державному комітету ядерного регулювання (ДКЯР) на державну експертизу з ядерної та радіаційної безпеки. Результати державної експертизи показали таке:

1. «У Звітних документах відсутній аналіз можливості застосування існуючих будівельних конструкцій енергоблоку № 3 ХАЕС під час його спорудження з реакторною установкою типу ВВЕР-1000/В-392.
2. Обстеження виконані у неповному обсязі, а саме:
 - значна кількість приміщень, що знаходяться нижче нульової відмітки, не були обстежені, оскільки вони залиті водою;
 - не були обстежені закладні деталі перегинів арматурних канатів та каналоутворювачів, значна частина яких була пошкоджена внаслідок пожежі у 1989 році.
3. Відсутня значна частина виконавчої документації залізобетонних і металевих будівельних конструкцій енергоблоку № 3 ХАЕС, а саме: для залізобетонних будівельних конструкцій – близько 30%, для металевих – близько 12%.
4. Термін експлуатації існуючих будівельних конструкцій енергоблоку № 3 ХАЕС за результатами їхнього обстеження встановлюється без урахування вищенаведених зауважень, а їхня довговічність недостатньо обґрунтована навіть для спорудження цього енергоблоку з реакторною установкою типу ВВЕР-1000/В-320»¹⁶.

Таким чином, виникають сумніви щодо довговічності наявних конструкцій, які не консервувалися та простояли «під відкритим небом» більше 20 років. Для забезпечення безпечного функціонування надійність конструкцій під такий високо небезпечний об'єкт, як ядерний реактор, має бути безумовною. Намагання НАЕК «Енергоатом» використати конструкції, «значна частина яких була пошкоджена внаслідок пожежі», а «значна кількість приміщень, що знаходяться нижче нульової відмітки, не були обстежені, оскільки вони залиті водою», виглядають як спекулювання у питаннях безпеки та гра у «російську рулетку».

Невирішеним також залишається питанням можливості/неможливості розміщення в існуючих конструкціях реакторної установки (РУ) типу ВВЕР-1000/В-392. Тип реакторної установки був

¹⁶ <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/115523>

визначений у 2008 р. час шляхом конкурсу на вибір РУ. Тоді головним критерієм вибору мала бути можливість розміщення установки в існуючих конструкціях. Нагадаємо, що з самого початку проектом було передбачено будівництво РУ типу ВВЕР-1000/В-320, що складають основу реакторного парку України. Згідно з висновками ДКЯР стає зрозуміло, що тип реактора обрали без урахування можливості його розміщення в існуючих конструкціях.

Досить показовим є досвід Болгарії, де також з часів Радянського Союзу були недобудовані блоки на АЕС Белене. Після обстеження конструкцій (які, на відміну від України, до того були законсервовані) ухвалили рішення про повний демонтаж існуючої інфраструктури під нові блоки. Витрати на демонтаж склали EUR 112 млн, що виявилось дешевшим, ніж «підгонка» конструкцій під РУ¹⁷. До того ж рішення було обґрунтоване змінами у будівельних нормах.

Реакторна установка типу ВВЕР-1000/В-392Б позиціонується розробником (ДКБ «Гідпропрес», РФ) як модернізована та удосконалена версія реактора «великої серії» – ВВЕР-100/В-320. Проект АЕС з РУ В-392 розроблявся для реалізації другої черги (5, 6 енергоблоки) Балаковської АЕС. Проект отримав ліцензію, і був даний дозвіл на початок будівництва, проте наразі його реалізація призупинена, будівництво не ведеться. Таким чином, на сьогодні у світі не існує жодного діючого атомного реактора з РУ В-392. Плани НАЕК «Енергоатом» встановити на ХАЕС експериментальні блоки, які ніде не реалізовані «у залізі», і до того ж на не передбачених для них конструкціях створюють загрозу безпечній експлуатації об'єкта та національній безпеці України в цілому.

2.2 Водні ресурси

За класифікацією Європейської економічної комісії ООН, уже сьогодні Україна належить до європейських країн із найменшими запасами водних ресурсів (1 тис. кубометрів на 1 жителя). До середньо забезпечених, за міжнародною класифікацією, регіонів (6,19 тис. м³ на 1 жителя) належить лише Закарпатська область. У Чернігівській, Житомирській, Волинській та Івано-Франківській областях цей показник низький (2–2,6 тис. м³). У більшості ж областей України цей показник дуже та надзвичайно низький (0,11–1,95 тис. м³). За даними Державного комітету водного господарства, загальний водозабір в Україні сягає 15 млрд м³. Якщо додати витрати на санітарні потреби та випаровування – 29,8 млрд м³, то виходить 44,8 млрд м³. Ця величина дорівнює річковому стоку у край маловодний рік. У нашій країні вже зарегульовано близько 65% річкового стоку і подальше його регулювання практично неможливе без руйнування річкових екосистем. Однак таке зарегулювання, очевидно, передбачається.

Відомо, що до найбільших споживачів водних ресурсів належать атомні електростанції, які чомусь були розташовані, згідно з планами вибору майданчиків ще керівництвом СРСР, в основному в найменш забезпечених водними ресурсами областях України: Рівненській, Хмельницькій, Миколаївській. Це завжди породжувало низку гострих проблем, як для самої енергетики, так і для водно-господарського комплексу, а також місцевого населення.

У верхів'ї р. Горинь розташована Хмельницька АЕС, де по замикаючому створі на межі з Рівненською областю стік річки розрахункового року становить 282 млн м³, з яких 196 млн м³ повинні залишатися в річці для водоспоживачів нижче за течією. Для охолодження 4-х блоків

¹⁷ UA Energy. Сносить нельзя строить. 19.11.2009

Хмельницької АЕС дозволено побудувати ставок-охолоджувач об'ємом 86 млн м³, який повинен заповнюватися лише у весняний період. У зв'язку з тим, що для охолодження 4-х блоків потрібно 120 млн м³ води на рік, заповнити водосховище у маловодний рік за рахунок повені неможливо. Таким чином, будувати нові блоки на ХАЕС без руйнування при цьому екосистеми Горині теж неможливо.¹⁸

Цей висновок підтвердила ще в жовтні 1985 року Наукова рада АН УРСР з технічних й еколого-економічних аспектів розміщення, будівництва та безпечної експлуатації крупних енергетичних об'єктів, яка за дорученням союзних органів розглядала можливість розміщення в Україні нових атомних станцій. Навіть за тих умов зроблено висновок: «У Республіці практично вичерпані можливості збільшення водних ресурсів за рахунок регулювання стоку. Поруч із дефіцитом води відбувається її забруднення через скидання використаних вод. Обсяги забруднень, що надходять, значно перевищують самоочисну здатність водних джерел». Підкреслимо — це сказано за тих соціально-політичних умов.

***2.3* Можливість фінансування проекту**

Як свідчить ситуація навколо будівництва атомних реакторів у Белене (Болгарія), знайти фінансові ресурси для таких проектів дуже складно, провідні міжнародні фінансові організації не бажають виділяти кошти для такого будівництва через значні, переважно фінансові, ризики. Сьогодні Україна не має власних коштів для самостійного фінансування добудови блоків ХАЕС3/ХАЕС4. Заяви про те, що на добудову реакторів РФ надасть кредит, також викликають сумніви, оскільки такі самі заяви звучали стосовно будівництва реакторів у Болгарії, однак проект досі не реалізується.

Навіть якщо РФ надасть кредитні ресурси для будівництва, кошти, скоріш за все, будуть витрачені виключно на закупівлю обладнання російського виробництва. Тобто Росія вкладає кошти у власну промисловість за рахунок України. Більше того, за оцінками корпорації «Росатом» вартість добудови складає \$5–6 млрд, тоді як за версією Мінпаливенерго України ця цифра спочатку складала 15 млрд грн., а потім вже 30 мільярдів. Ще більшу невизначеність та неясність внесли заяви про виділення державними банками Росії кредитних коштів у розмірі \$2 млрд на будівництво ХАЕС. Попри те, що прес-служба «Енергоатома» спростувала цю заяву, прозорості та довіри до проекту це не додало. Такі значні суперечності та невідповідності містять велику небезпеку нецільового використання коштів та фінансових махінацій. Ця небезпека це більше зростає, якщо брати до уваги досить розтягнутий строк будівництва – 5 років.

Планується, що виплата тіла кредиту почнеться через 6 місяців після початку комерційної експлуатації блоків. Приклад «добудови» блоків Темелінської АЕС у Чеській республіці свідчить про те, що «Енергоатом», все найімовірніше, буде змушений розпочати виплату за кредитом ще до початку продажу електроенергії з нових блоків. Тому будь-які затримки будівництва ХАЕС-3/ХАЕС-4 неминуче матимуть фінансові наслідки. Слід також

¹⁸ «Екологічна безпека в аспекті перспективного розвитку енергетики України». Збірник матеріалів. с.122

зазначити, що розтягнення строків та неконтрольоване збільшення бюджету проекту – традиційні явища, що супроводжують будівництво «атомних монстрів» по всьому світу (Темелін у Чеській республіці, Белене в Болгарії, Олкілуото в Фінляндії). Якщо додати до цього неналежний проектний та фінансовий контроль в Україні, отримуємо досить сумнівну перспективу у реалізації проекту національного масштабу.

З погляду провідних міжнародних фінансових інститутів, нові атомні потужності в Україні не мають нічого спільного з ефективним використанням величезних грошей. У 1995 році Україна звернулася до т. зв. «банків розвитку» з проханням фінансувати добудову двох реакторів – другого енергоблоку Хмельницької (ХАЕС-2) та четвертого Рівненської (РАЕС-4) атомних станцій. Будівництво зазначених реакторів було розпочато у 1985–1986 рр. та призупинено мораторієм, запровадженим Верховною Радою у 1990 році. Стан готовності конструкцій енергоблоків на момент початку добудови був приблизно аналогічним тому, який сьогодні мають ХАЕС-3/4. Вартість добудови оцінювалася у \$1,725 млрд. Проект фінансування був наданий на аналіз ЄБРР. Кредити ЄБРР вимагають, щоб проект відповідав нормальним принципам банківської справи. До того ж проект має відповідати умовами надання позик ЄБРР у ядерному секторі, зокрема, згідно з його «політикою енергетичних операцій» він має:

- бути фінансово життєздатним;
- відповідати екологічним вимогам та вимогам громадських консультацій;
- відповідати західним принципам ядерної безпеки;
- відповідати західним принципам найменшої вартості.

У 1996 р. ЄБРР доручив міжнародній групі експертів підготувати економічну оцінку проекту добудови. Ця доповідь була представлена ЄБРР, Європейській комісії та Агентству США з міжнародного розвитку (USAID) 2 січня 1997 року. Усі члени груп, за винятком однієї, дійшли висновку, що проект не є економічно доцільним, оскільки, на їхню думку, не відповідає вимогам найменшої вартості, а завершення реакторів до 2000 року не є найбільш ефективним використанням коштів ЄБРР та Європейського Союзу, направлених на підтримку розвитку української енергетики. Цей приклад яскраво демонструє повну міжнародну інвестиційну неспроможність атомних проектів. Україна не отримала кредит від банків розвитку на добудову Х2/Р4, проте отримала від них фінансові ресурси на підвищення безпеки цих блоків. Програма підвищення безпеки нових блоків почала реалізовуватися уже після їхнього пуску. Це свідчить про невідповідність рівня безпеки нових реакторів міжнародним стандартам.

У грудні 2005 р. Уряд України затвердив «Концепцію підвищення безпеки діючих енергоблоків атомних станцій», розраховану до 2010 р. на всі, крім Х2/Р4 атомні блоки України. Та частина, яка не буде виконана до встановленого строку (кінця 2010 року), увійде до нової «Зведеної програми підвищення безпеки енергоблоків АЕС» до 2017 року.

Фінансування Програми передбачається за рахунок кредитних коштів від ЄБРР та Євроатому у розмірі EUR 1,45 млрд¹⁹. Передбачається, що кошти будуть залучені під державні гарантії. Ядерна енергетика збиткова й не може існувати без державної підтримки. Ресурси, які потребує атомна галузь, набагато ефективніше було б вкладати у розвиток нетрадиційних джерел енергії та енергоефективність, що й робить увесь цивілізований світ.

Досі не існує жодного офіційного документа, де б зазначалася вартість проекту добудови Х3/Х4. Усі органи та структури, причетні до проекту, називають різні, іноді повністю протилежні дані стосовно фінансового боку справи.

30 квітня 2010 року на зустрічі прем'єр-міністрів Росії та України у Сочі було ухвалене рішення про співпрацю двох держав у добудові ХАЕС. За інформацією ЗМІ, 8 червня після розмови Президента України В. Януковича та Прем'єр-міністра РФ В. Путіна Україна отримала кредит від Росії на \$2 млрд. 9 червня в Києві рішення про співпрацю було скріплено підписами міністра палива та енергетики України Юрія Бойка та генерального директора Держкорпорації «Росатом» Сергія Кірієнка. Зазначалося, що кредитна угода буде підписана, коли сторони погодять усі питання. За оцінками «Росатому» вартість добудови блоків складає \$5–6 млрд. Водночас представники атомної галузі України оцінюють вартість добудови одного енергоблоку у 30 млрд грн. Досі немає жодної інформації щодо призначення першого кредиту РФ у \$2 млрд. Також відсутня ясність, як енергоблоки добудовуватимуться – одночасно чи послідовно.

У будь-якому разі намагання НАЕК «Енергоатом» добудувати енергоблоки №№ 3, 4 ХАЕС в існуючих конструкціях, довговічність та надійність яких під великим питанням, означає економію на безпеці.

Реалізація проекту добудови Х3-Х4 означає подальший екстенсивний розвиток атомної енергетики, доцільність використання якої дуже сумнівна і має бути переглянута із залученням широкої громадськості.

2.4 Кадрова проблема

«Кадри вирішують все» – казав великий диктатор, в Україні проблема з кадрами для атомної енергетики стоїть особливо гостро. Причин цьому дві: міграція кваліфікованих кадрів на більш

¹⁹ «Миллиардная прививка от взрыва», Экономические известия, № 99 (1332) от 18.06.2010

перспективні з погляду заробітку проекти закордоном та згубна кадрова політика держави в цілому.

Сьогодні атомники говорять про «ядерний ренесанс». Проте реальний стан справ засвідчує зворотне. І не дивно, повторення «атомного буму» 80-х років ХХ ст. можливе тільки на паперах. Різке скорочення замовлень на нові атомні блоки після серії великих аварій на АЕС призвели до падіння попиту на відповідних фахівців. По всьому світу згорнулися університетські програми підготовки атомників. Для прикладу: у 1980 р. в США існувало 65 університетських програм з ядерної тематики. Сьогодні їх лише 29. Пошук кваліфікованих фахівців, включаючи будівельників, технічних спеціалістів, інженерів та науковців, для будівництва і експлуатації АЕС сьогодні є однією з найбільших проблем. Про ситуацію з кадрами для атомної енергетики промовисто свідчать такі дані²⁰:

- США: 40% нинішніх працівників АЕС протягом наступних п'яти років можуть вийти на пенсію. Сьогодні лише 8% працівників АЕС у США віком до 32 років.
- Франція: близько 40% нинішнього персоналу національної енергогенеруючої компанії «EDF», задіяних в експлуатації і технічному обслуговуванні реакторів, підуть на пенсію до 2015 року.
- Великобританія: починаючи з 2002 року не викладалося жодного курсу з ядерної техніки для студентів старших курсів. Відсутність ринку для бакалаврів технічних наук/інженерів-теплотехніків в ядерній техніці є підтвердженням того, що атомна енергетика не цікавить нових студентів, через що їй неймовірно важко залучати найрозумніших і найкращих.
- Німеччина: ситуація драматична з тенденцією до погіршення. Кількість навчальних закладів, які готують кваліфікованих фахівців ядерної енергетики, скоротилось з 22 у 2000 р. до 10 у 2005 р. та становитиме 5 у 2010 році. 46 студентів отримали дипломи у 1993 році, у 1998 ця цифра була 0.

Не варто сподіватися, що ситуація в Україні краща. З часів набуття незалежності Україна ввела в експлуатацію 3 атомних блоки: ЗАЕС-6, РАЕС-4, ХАЕС-2. Але будівництво цих блоків розпочалося ще у 80-х роках, і на момент початку добудови їхня будівельна готовність була досить високою. Минуло 6 років відтоді, як ввели в експлуатацію останні українські реактори. 6 років країна не вела атомного будівництва, яке потребує високої кваліфікації та навичок персоналу. За цей час втрачено цінний досвід, а головне кадри, які були змушені перекваліфікуватися або поїхати на будівництво АЕС закордон. Навряд чи цей потенціал можна швидко повернути у країну та відновити.

²⁰ Звіт про стан світової ядерної промисловості за 2007 рік. М.Шнайдер, Е.Фрогатта. Брюссель, Лондон, Париж, січень 2008 р.

Існує міф, що атомна енергетика забезпечує багато робочих місць. У середньому на один працюючий блок потрібно не більше 1300 робітників. Таким чином, кожне робоче місце коштуватиме близько 4 мільйонів гривень.

2.5 Суспільна думка та необхідність діалогу з громадськістю

Ядерна енергетика України – комплекс підприємств підвищеної небезпеки, які можуть мати негативний вплив на значну частину населення країни. Залучення громадськості до прийняття рішень у сфері розвитку ядерного комплексу є необхідною умовою у політичній практиці розвинутих країн світу.

Серія крупних аварій на АЕС наприкінці 70–80-х рр. значно похитнула позиції атомної енергетики, яка до того була «фавориткою» в енергетиці у суспільній свідомості. Хвиля потужних протестів та супротив населення, що проживає поблизу АЕС, висунули нові вимоги до безпеки АЕС, призвели до консервації нових об'єктів в Європі та значно обмежили перспективи та можливості атомної галузі в багатьох європейських країнах, передусім в Італії, Німеччині, Швеції тощо.

Сьогодні суспільна думка у світі щодо перспектив АЕС зазнала суттєвих змін. Так, за результатами соціологічних опитувань, більшість населення Швеції підтримує роботу ядерних реакторів до закінчення терміну їхньої експлуатації та будівництво нових потужностей у разі необхідності²¹. Така зміна суспільних настроїв пояснюється активним, постійним та прозорим діалогом структур та державних органів, відповідальних за ядерну енергетику, з інститутами громадянського суспільства.

Законодавство України передбачає інформування населення про роботу ядерно-енергетичного комплексу та участь громадськості у прийнятті рішень стосовно будівництва нових ядерних об'єктів. Проте, як правило, державні структури, пов'язані з паливно-енергетичним комплексом, й досі не позбулися закритості, що була притаманна ядерному комплексу Радянського Союзу. Законодавчі вимоги реалізуються здебільшого формально. Як свідчать інциденти на ядерних підприємствах України (зокрема на енергоблоці № 3 РАЕС 22 вересня 2009 року), НАЕК «Енергоатом» та Мінпаливенерго не надто переймаються своєчасним інформуванням населення.

Небажання державних структур, відповідальних за ядерні об'єкти, вдаватися до відкритого, своєчасного, якісного інформування населення та діалогу з громадськістю зумовлює відповідне ставлення населення України до атомної енергетики. У квітні-червні 2005 року соціологічна служба Центру Разумкова провела опитування щодо ядерної енергетики. Його дані свідчать, що 55% населення не підтримує будівництво нових атомних потужностей та продовження терміну експлуатації існуючих, тоді як 39% респондентів вважають, що ядерна енергетика спроможна забезпечити енергетичну незалежність України. Приблизно 65% опитаних схиляються до думки, що ядерні реактори, які функціонують в Україні, є небезпечними. 84% заявили, що не отримують достатньої інформації щодо планів збільшення кількості ядерних блоків. Соціологічні опитування на замовлення Державного комітету ядерного регулювання (ДКЯР) показали, що сьогодні думка

²¹ Центр Разумкова. Національна безпека і оборона, № 6, 2005

громадськості стосовно ядерної енергетики принципово не змінилася. Слід зазначити, що серед усіх державних органів тільки ДКЯР демонструє відкритість та готовність до подальшого розширення діалогу з громадськими організаціями. Проте, як свідчать опитування, більшість не знає про існування незалежного державного регуляторного органа та функції, які на нього покладені.

На думку навіть захисників атомної енергетики, тільки завдяки потужному анти-атомному руху у 80-х рр. минулого століття безпека АЕС у колишній ФРН стало можливим вкладання величких грошей у підвищення безпеки атомних станцій, створивши з них найбільш захищені від аварій промислові підприємства²². Але й є зворотний бік: відсутність або зниження пильності суспільства, критичної громадськості призводить до зменшення надійності контролю, а отже, і безпеки атомної енергетики.

2.6 Залежність від Росії

Україна залежить від Росії на 100% у постачанні свіжого ядерного палива та на 60% у забезпеченні обладнанням. Хоча поставки палива частково компенсовані поставками уранового концентрату українського виробництва та переробки, залежність у цьому напрямі від одного партнера майже абсолютна. На 3-му енергоблоці Південноукраїнської АЕС продовжується ліцензування палива виробництва корпорації Westinghouse. З огляду на зміну зовнішнього курсу України з приходом до влади нової команди та агресивну політику російських партнерів, впевненості у тому, що процес диверсифікації постачання стратегічної сировини зупинять, немає.

ЗАТ «Атомбудекспорт» (РФ) – компанія, що виграла конкурс на будівництво ХАЕС3/ХАЕС4, та головний проектувальник будівництва атомних реакторів закордоном – має виробничі обмеження. Більш того, наявні потужності в Росії ледь дозволяють забезпечувати замовлення на внутрішньому ринку та вже досягнутих міжнародних контрактах. Тому плани добудови ХАЕС3/ХАЕС4 до 2016 р. (та ще 20 реакторів згідно з Енергетичною стратегією) видаються досить сумнівними.

Перемога російської компанії «ТВЕЛ» у конкурсі на будівництво заводу для виробництва ядерного палива на території України тільки закріпить монопольне домінування Росії у ядерній галузі України.

²² Ядерна енергія: міф і реальність. Тематичні дослідження з ядерної енергетики. Видавництво Фонд Генріха Бьолля. Берлін, лютий 2006.

3 Інше

3.1 Поводження з відпрацьованим ядерним паливом

Українські АЕС щорічно виробляють приблизно 150 тонн відпрацьованого ядерного палива (ВЯП). Представники ядерної індустрії стверджують, що ВЯП – це потенційне паливо для роботи реакторів нового покоління, тому вважають ВЯП не відходами, а сировиною. Насправді, така позиція існує майже стільки, скільки існує ядерна енергетика, але реактор нового типу, де промислово можна «спалювати» ВЯП, у світі навіть не почали будувати. Таким чином, реальність виявляється трохи іншою, і фактично ВЯП на сьогодні є високорадіоактивними відходами.

В Україні ВЯП від ядерних енергоблоків типу ВВЕР-440 (1-й і 2-й блоки Рівненської АЕС) вивозиться на підприємство «Маяк» (Челябінська область, Росія). ВЯП від всіх інших АЕС, відповідно до контрактів з російською стороною, повинне бути відправлене на Гірничо-хімічний комбінат в м. Железнодорожськ (Росія), де його перероблятимуть. Але завод з переробки палива досі не почали будувати! Тому паливо від реакторів ВВЕР-1000 з країн усього колишнього соціалістичного табору звозиться у спеціальне сховище при даному підприємстві, і уже років 15 тому це сховище було практично заповнене. У зв'язку з цим Росія з 1993 року відмовилася приймати паливо від найбільшої в Європі АЕС – Запорізької. У результаті Україна змушена була прискореними темпами будувати біля Запорізької АЕС власне сховище для виробленого нею ВЯП, воно почало діяти у 2001 році.

Відпрацьоване паливо від реакторів ВВЕР-1000 з Рівненської, Хмельницької та Південноукраїнської АЕС продовжує вивозитися на Гірничо-хімічний комбінат у Железнодорожську, але в будь-який момент існує загроза відмови з боку російських партнерів на прийом ВЯП. У зв'язку з цим уряд прийняв рішення про будівництво Централізованого сховища для ВЯП з трьох українських ядерних електростанцій.

Нові блоки Хмельницької АЕС тільки загострять проблему з вивозом та поведінням з відпрацьованим ядерним паливом. Плани з використання ВЯП як палива для майбутніх АЕС сьогодні не витримують жодної критики. По-перше, комерційне використання подібних технологій не передбачається у найближчі півстоліття; по-друге, переробка ВЯП все одно створює високорадіоактивні відходи; по-третє, сама переробка та зберігання ВЯП не мають нічого спільного з чистим, а головне безпечним для людини навколишнім природним середовищем.

3.2 Радіоактивні відходи

Радіоактивні відходи (РАВ) є найбільш небезпечними з усіх відходів. Випромінювання від радіоактивних речовин є небезпечним для всього живого. Найгірше, що людина не бачить і ніяк не відчуває дію радіації. Ми можемо знаходитися біля небезпечного об'єкта і не знати, що у цей момент в нашому організмі відбуваються незворотні процеси, які можуть завдати непоправної шкоди.

З різних галузей ядерної промисловості саме ядерна енергетика виробляє найбільше небезпечних відходів. На кожній стадії ядерного енергетичного циклу – добування урану, виробництво

ядерного палива, робота атомних електростанцій, вирішення проблем з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП), а також транспортування на кожному етапі циклу – виробляються радіоактивні відходи. Крім цього, Україна отримала величезну ядерну спадщину у вигляді продуктів найбільшої техногенної катастрофи в історії людства – аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС).

85–90% РАВ України є низько-і середньоактивними. Високоактивні РАВ в основному накопичуються на промислових майданчиках атомних електростанцій у спеціальних сховищах.

Якщо взяти до уваги, що «утилізація» 1 дм³ низько-і середньоактивних РАВ коштує близько \$50, то стає зрозуміло, що головний забруднювач України радіоактивними відходами – атомна енергетика – ніколи не заробить грошей на утилізацію своїх же відходів. І фактично кожний зайвий рік експлуатації АЕС призводить до того, що в майбутньому потрібно буде витратити величезні суми на утилізацію цих відходів.

3.3 Зняття з експлуатації

Зняття атомної електростанції з експлуатації – останній, однак дуже важливий етап її роботи, що потребує значних коштів та часу. На відміну від звичайних промислових підприємств атомна електростанція після закінчення проектного та понадпроектного терміну експлуатації не може бути просто закинена та демонтована. Після того як АЕС не буде подавати електроенергію в мережу, знадобляться значні енергетичні, фінансові, людські та часові ресурси для виведення АЕС з експлуатації та демонтажу обладнання.

За словами представників атомної галузі України, НАЕК «Енергоатом» своєчасно перераховує кошти у Державний спецфонд зняття АЕС з експлуатації, проте ці кошти постійно вилучаються на інші потреби, наприклад, покриття дефіциту державного бюджету. Таким чином, сьогодні кошти на виведення АЕС з експлуатації не акумулюються, що створює загрозу у майбутньому.

Міністр з питань енергетики та змін клімату Великої Британії Кріс Хун (Chris Huhne), як зазначається у статті газети Guardian, повідомив, що витрати на зняття атомних електростанцій з експлуатації та поводження з відходами у наступні 4 роки можуть сягнути £4 млрд²³. Автор статті зауважує, що такі витрати ставлять багато питань щодо економічної доцільності атомної енергетики та висувають додаткові вимоги до технологій АЕС у розрізі виникнення відходів та поводження з ними. Слід зазначити, що Україна має на 3 Гвт встановленої потужності АЕС більше, ніж Велика Британія, тому подібні витрати можуть стати не підйомними для України.

Реальна економіка АЕС разом з будівництвом, експлуатацією, поводженням з ВЯП та РАВ, зняттям з експлуатації станції може бути занадто дорогою та нічим не виправданою для України.

3.4 ЛЕП

Розвиток централізованого виробництва електроенергії, переважно за рахунок будівництва атомних електростанцій, призвів в Україні до необхідності спорудження значної кількості потужних ліній електропередач (ЛЕП) від виробників електроенергії до споживачів. Проте реального

²³ <http://www.guardian.co.uk/politics/2010/jun/01/chris-huhne-black-hole-nuclear-power-budget>

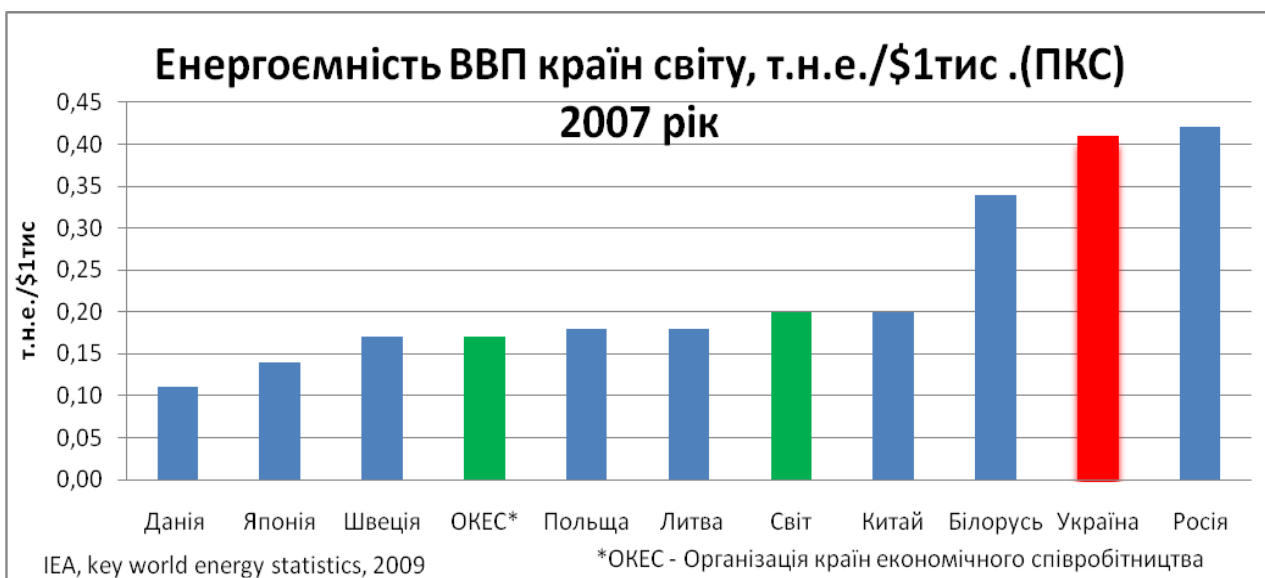
зростання енергоспоживання всередині країни не спостерігається, тому українські енергетики також працюють над будівництвом ЛЕП для експорту електроенергії в інші країни. Спорудження високовольтних ліній електропередач вимагає відведення значних площ земельних ділянок – це викликає соціальне напруження в областях, де прокладаються ЛЕП. Прикладом такої ситуації можуть бути події навколо проекту лінії електропередач «Аджалик-Усатове», де державна компанія «Укренерго» протягує високовольтну лінію над домівками та городами жителів села Усатове. Коли місцеве населення намагалося відстояти свої права, у протистояння втрутилися понад 400 правоохоронців, які стали на бік енергетиків. Правоохоронці з собаками оточили будівництво трьома кільцями, і прокладання лінії продовжили.

Інший негативний приклад – це проект спорудження лінії електропередач 750 кВт «Запорізька АЕС – підстанція «Каховська», який передбачає проходження ЛЕП через низку унікальних об'єктів природно-заповідного фонду та культурної спадщини, таких як: Урочище Білозерське, Водянські та Іванівські Кучугури, Каїрська балка, Нижньодніпровський національний парк, Дендропарк «Ботанічний» та багато інших. Будівництво опор під ЛЕП і протягання кабелів чинять значний негативний вплив на місцеві екосистеми, а також міграцію птахів.

Витрати на добудову 3-го та 4-го енергоблоків ХАЕС не включають витрати на спорудження ЛЕП для видачі потужностей нових блоків та відповідної інфраструктури. Одна ЛЕП потужністю 750 кВт може коштувати від \$200 млн, тому добудова ХАЕС несе із собою додаткові фінансові навантаження. Це супровідні витрати, під які, найімовірніше, залучатимуться кредитні ресурси банків розвитку, що зрештою ляже тягарем на держбюджет та платників податків.

Висновки

Атомні електростанції – електростанції базового навантаження. В Україні вже існують надлишки встановлених базових навантажень, проте бракує маневрових потужностей. Будівництво енергоблоків №№ 3, 4 на ХАЕС призведе до ще більшого розбалансування електроенергетичної системи країни, зменшення ефективності існуючих потужностей. Замість інвестування \$4-5 млрд в економіку іншої країни, набагато ефективнішим було б інвестування в енергозбереження, модернізацію теплоелектростанцій, розвиток відновлювальних джерел енергії. Незважаючи на наявність спеціалізованого державного агентства (НАЕР), Україна досі займає лідируючі позиції за неефективним використанням ресурсів. Енергоємність економіки України вища, ніж у Білорусії, та в 2–3 рази вища, ніж у розвинутих країнах Європи. Хоча останніми роками енергоефективність України зростає і досягла 0,5 кг у.п. на \$1 ВВП (ПКС)²⁴, однак цей показник відповідає рівню Польщі ще на початку 1990-х рр. До того ж висока енергоємність економіки є головним чинником викидів парникових газів України.



В умовах світової фінансово-економічної кризи країни намагаються скорочувати дефіцити державних бюджетів, витрати та державні борги. Натомість керівництво України тільки нарощує боргове навантаження, реалізуючи економічно невиправданий проект. Україна вже має надлишок встановленої потужності. Навіть якщо країна найближчим часом вийде з кризи (що вкрай сумнівно), надлишку вистачить не тільки на задоволення власних потреб, але й на експорт (відродження якого у найближчому майбутньому теж не очікується). Перехід ринку електроенергії на двосторонні договори та поступове підвищення цін на електроенергію тільки ще більше скоротить споживання електроенергії. Нарощування атомних потужностей без наявного ринку збуту енергії призведе до тривалих простоїв АЕС у ремонтах, диспетчерських обмежень та зниження КВВП.

²⁴http://www.rbc.ua/rus/newsline/show/energoemkost_vvp_za_2008_g_snizilas_na_0_13_kg_uslovnogo_topliva_na_1_grn_vvp_ekspert_270320090

Замість того, щоб будувати 2 ГВт нових базових потужностей, набагато ефективніше було б законсервувати існуючі споруди та спрямувати кошти на реанімацію та модернізацію 3–4 ГВт існуючих теплових енергоблоків, катастрофічний стан яких викликає велику стурбованість. Ще однією альтернативою є інвестування в енергоефективність, зниження споживання енергоносіїв та використання місцевих джерел енергії. Більш того, для цього не потрібні величезні кредитні кошти, розплачуватись за які, можливо, доведеться політичною лояльністю та стабільністю.

Ще більшу стурбованість викликає технічний бік проекту. Нарощування атомних потужностей та зменшення частки теплової енергії приведе до використання АЕС у маневрових режимах, що ніде не практикується і несе потенційну загрозу всій енергосистемі держави. Досить сумнівною є й обрана реакторна установка, оскільки у світі немає жодної діючої РУ такого типу. Будівництво другої черги Балаковської АЕС, де планувалось встановлення реактора такого типу, зупинено. Реакторна установка ВВЕР-1000/В-392, за словами розробників, є проміжною між реакторами великої серії (В-320) та найновішими АЕС-2006. Як відомо, підвищення безпеки реакторів серії В-320 потребує значних капіталовкладень, тому на ці цілі Україна залучала кредитні кошти. Наразі не відомо, наскільки запропоновані блоки (В-392) є безпечнішими, ніж В-320.

Небезпеку становлять не тільки блоки, але й перспектива встановлення цих блоків в існуючі будівельні конструкції на ХАЕС. Споруди під 3-й та 4-й енергоблоки ХАЕС майже 20 років перебували під відкритим небом та не були законсервовані, що значно зменшує їхню міцність та надійність. Будівельні норми для споруд атомних енергоблоків суттєво змінилися та висувають більші вимоги, ніж у 80-х рр. минулого століття, коли почали будувати енергоблоки. Навіть Державний комітет ядерного регулювання України як досить сумнівні сприймає перспективи монтування непроектного блоку в конструкції, котрі неминуче зазнали на собі впливу часу у вигляді корозії металу та пошкодження бетонних конструкцій. НАЕК «Енергоатом» наголошує на значній економії коштів, якщо використовувати існуючі конструкції, що є спекуляцією на питаннях безпеки.

Плани добудови 3-го та 4-го енергоблоків не відповідають сучасним світовим та українським реаліям, є економічно не обґрунтованими, технічно складними та великою мірою небезпечними. Країна не має потреби в нових базових потужностях.

В огляді енергетичної політики України за 2006 рік команда експертів Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) визначила три пріоритетні напрямки для України в цій сфері: енергоефективність, ціни (які мають відшкодовувати реальну вартість енергоносіїв) та прозорість. Сьогодні ці напрямки зберігають свою актуальність.

Ядерний ренесанс залишається на рівні риторики.

По додаткову інформацію звертайтеся:
Національний екологічний центр України

А/С #89, 01025, Київ, Україна

www.nescu.org.ua

Читайте більше про атомну енергетику:

www.atom.org.ua

розповсюджується безкоштовно

