

УДК 621.311.628.26

А.В. Праховник*, Є.М. Іншеков**

*Інститут енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ “КПІ”,

**Центр підготовки енергоменеджерів,

ПЕРЕШКОДИ ТА ШЛЯХИ ЕФЕКТИВНОГО ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

© Праховник А.В., Іншеков Є.М., 2001

У цій статті розглянуті бар’єри на шляху досягнення енергоефективності в Україні та системна стратегія їх подолання.

In this article the energy efficiency barriers in Ukraine and system strategy of their negotiation are reviewed.

За останні роки підвищення енергоефективності, реалізації політики енергозбереження в Україні набули особливої актуальності та безпосередньо пов’язані з енергобезпекою країни. Вчені та фахівці з різних галузей (а особливо ті, що пов’язані з паливно-енергетичним комплексом) під час проведення численних семінарів, конференцій, виставок та інших як галузевих, національних, так і міжнародних заходів активно обговорюють різні аспекти цієї проблеми. Пропонується велика кількість технічних рішень, законодавчих ініціатив, економічних та соціальних перетворень. Всі ці пропозиції спрямовані на вирішення конкретних завдань, що відображають один із факторів, який перешкоджає досягненню поставленої мети. У цій роботі зроблена спроба комплексно проаналізувати перешкоди (бар’єри) на шляху досягнення енергоефективності та реалізації політики енергозбереження в Україні, їх класифікацію, а також визначені стратегічні напрямки для їх подолання.

Поняття “енергозбереження” та “енергоефективність” взаємопов’язані. Дійсно, саме по собі “енергозбереження” в дослівному розумінні цього слова не є самоціллю. Ніхто зараз не ставить завдання зберегти енергію будь-якою ціною, адже можна було б її тоді зовсім не витрачати, а закрити все, вимкнути світло та зупинити всю технологію або знизити потребу в енергії до мінімуму. Такі дії були б рівноцінні заклику до припинення розвитку людства. Крім того, якщо розглядати енергію з філософського погляду, то енергія – “...загальна кількісна міра руху та взаємодії всіх видів матерії. Енергія не виникає з нічого і не зникає, вона лише може перейти з однієї форми в іншу...” Тобто, енергія підкоряється закону збереження, а отже, її неможливо зекономити. Проте, поняття “енергозбереження” широко використовується в світовій практиці – “Energy Saving”, “Energy Conservation” (англ.), “Energieeinsparen” (нім.), але в це поняття вкладається більш загальне значення. Наприклад, зниження питомої витрати твердого палива на одиницю виробленої 1 кВт·год в узагальненому вигляді призводить до “збереження” палива в надрах землі, яке буде витрачене для цієї ж мети, але в більш довгостроковій перспективі, тим самим показується збереження цього енергоресурсу на певний період часу. У такому саме розумінні й використовується термін “енергозбереження”.

В Україні прийняті і діють Закон “Про енергозбереження”, ціла низка Державних Стандартів в галузі енерго- та ресурсовикористання, працює Державний Комітет з енергозбереження, і проте зберігається тенденція до зростання енергоємності продукції, яка з’явилася в Україні після економічного спаду 1989 р. Навіть порівняно з країнами СНД та

іншими країнами з перехідною економікою цей показник продовжує зростати. Потрібно відмітити, що показники валового внутрішнього продукту (ВВП) в країнах з перехідною економікою спотворені безліччю статистичних і методологічних неточностей, оскільки значна частина економічної діяльності в Україні, Росії та інших країнах проводиться через тіньову економіку, тому дані про ВВП не фіксуються в офіційних документах. У країнах з розвинутою економікою значна частина матеріальних цінностей створюється неенергоємними галузями, такими як сфера послуг (наприклад, банки і торгівля). А що стосується енергоємних секторів економіки, то вони в розвинених країнах відрізняються високою енергоефективністю. У зв'язку з цим порівняння показників енергоефективності в Україні з аналогічними показниками в країнах з розвинутою економікою не може бути об'єктивним. Більш доцільним є порівняння з країнами з перехідною економікою, зокрема й з країнами СНД, де, до речі, використовується аналогічне обладнання. Навіть порівняно з країнами СНД та іншими країнами з перехідною економікою ці показники для України виглядають не найкраще – енергоємність продукції продовжує зростати.

Тому, передусім необхідно знайти причини (бар'єри), через які в Україні немає відчутних результатів в енергозбереженні.

Бар'єри на шляху до ефективного енерговикористання. Проведений аналіз показує, що перешкоди (бар'єри) на шляху до ефективного енерговикористання можна умовно класифікувати на фінансові, соціальні, виробничі, адміністративні, юридичні і ринкові. Розглянемо більш детально кожний з цих класів.

Фінансові – найчастіше згадуються при обговоренні проблем енергозбереження. До них належать:

- відсутність капіталу, особливо оборотних коштів;
- високі банківські ставки на кредити;
- великі витрати на нарощування капіталу внаслідок високих кредитних ставок (*період окупності інвестицій для проектів з енергозбереження стає дуже тривалим*);
- використання негрошових форм взаєморозрахунків (бартер, векселі);
- неплатежі за використану енергію; (*призводять до нестачі палива для електростанцій і ТЕЦ, дефіциту теплової і електричної енергії і зводять ідею функціонування енергоринку нанівець*).
- нестача інвестицій, включаючи зовнішні – головна перешкода в нинішньому “економічному кліматі”.

Соціальні – пов'язані з рівнем освіти, інформаційним забезпеченням і менталітетом нації:

- низька інформованість: керівництво підприємства, як і окремі громадяни, не інформоване про можливості економії енергії або дійсну вартість енергії, а також про можливі (часом альтернативні) варіанти постачання енергії, енергоефективного обладнання;
- недостатньо використовуються ІНТЕРНЕТ-технології в пошуках фірм-виробників, енергоконсалтингових та енергоаудиторських компаній, при створенні баз даних;
- низький рівень освіти в сфері енергозбереження – починаючи зі шкіл, вищих навчальних закладів, і до підвищення кваліфікації фахівців, програми підготовки (в більшості) не відповідають вимогам з висвітлення проблеми енергозбереження;

- не сформована потреба в консультаційних пунктах з оцінки енергоефективності тих або інших приладів, технологій, обладнання, будівництва або реконструкції житлового сектора тощо. Споживач не може зробити правильний вибір.

- “проблема не зачіпає моїх інтересів”, тобто “це не моя справа” – така думка більшості громадян.

Виробничі – для промисловості ефективність енерговикористання часто не розглядається як важлива складова бізнесу. Існує так звана “виробнича специфіка”, тому до таких бар’єрів можна зарахувати:

- пріоритет інвестицій на підвищення продуктивності праці або якості продукції перед інвестиціями, спрямованими на підвищення енергоефективності – “спочатку зробити, а як – це вже інше питання” *(однак варто пам’ятати, що реалізовані програми енергозбереження дозволяють знизити вартість продукції, що випускається, і відповідно підвищити її конкурентоспроможність).*

- технологічні втрати:

- внаслідок високої зольності вугілля, яке надходить, ТЕС працюють із занадто низькими ККД;
- електропостачання здійснюється на неприпустимо зниженій частоті, внаслідок чого більшість споживачів зазнає збитків через зниження продуктивності машин і механізмів;
- істотні втрати енергії і енергоносіїв під час їх транспортування і розподілу, які пов’язані з недосконалістю технологій, обладнання, помилками при проектуванні і експлуатації;
- раптове відімкнення електричної енергії або, меншою мірою, відімкнення з попередженням споживачів завдають значних збитків на промислових підприємствах *(які іноді обчислюються не тільки фінансовими втратами, але і псуванням технологічного обладнання. Часто це призводить до порушення правил безпеки на робочих місцях, на конкретних технологічних процесах, що є неприпустимим. Ці ж проблеми стосуються й приватного споживача – населення (у зимовий період у часи проходження максимуму навантаження в об’єднаній енергосистемі України потужність відімкнення становила до 4 млн. кВт)).*

- відсутність мотивації *(оскільки неможливо отримати пряму вигоду від впровадження програм енергозбереження, ставки оподаткування не дозволяють займатися реінвестуванням в енергозбереження, при цьому існує думка, що не треба матеріально стимулювати персоналу за економію енергії);*

- комерційні втрати *(відсутність автоматизованих систем обліку енергії і розрахунків за спожиту енергію на оптовому і роздрібному ринках, недосконалість тарифів на енергоносії, відсутність практики їх вибору і використання призводить до значних “комерційних” втрат потужності і енергії тощо);*

- стимулювання *(енергозбереження досить часто здійснюється за кордоном через субсидії. В Україні ж, наприклад, бюджетні і позабюджетні субсидії прямують на виробництво і введення в експлуатацію вітрогенеруючих установок, а не передаються користувачам установок нетрадиційної енергетики, як це роблять в інших країнах. Крім того, в цих країнах субсидії надаються за умовою, що використовується тільки сертифіковане обладнання. Сертифікація засвідчує обладнання на відповідність державним стандартам і*

дає право на його монтаж і отримання державних субсидій. Надання субсидій повинно стимулювати використання технологій нетрадиційної енергетики, а не виробників цих установок);

- відсутня можливість вибору постачальника і/або типу енергоносія (споживач не може змінити постачальника ні за яких умов (наприклад, в Німеччині споживач не може поміняти постачальника лише протягом трьох місяців, після цього терміну він вільний у виборі нового постачальника), споживачу доводиться дуже складно при виборі тарифів на постачання енергії, оскільки відсутня система критеріїв вибору і узгодження тарифів на електричну енергію між постачальниками і споживачами);

- існує прихована монополія постачальників енергії, яка полягає в прямому або непрямому диктаті при реалізації програм енергозбереження (наприклад, постачальник енергії: вказує споживачу, які конкретні типи приладів обліку енергії він повинен встановити на своєму об'єкті; пропонує конкретну фірму, яка буде встановлювати системи обліку енергії, при цьому ці фірми є найбільш "наближеними" до постачальників, тому навіть при проведенні "тендерів" вони є переможцями; перешкоджає переходу споживачів на іншу систему тарифів тощо).

Адміністративні – в основному пов'язані зі спадщиною адміністративно-командної системи управління:

- ціна на енергію визначається адміністративними рішеннями, передусім політичними міркуваннями, і тільки потім – витратами;

- нормативна база планової економіки переноситься на ринкову економіку України – диктат середньої управлінської ланки, вони звикли міркувати тими категоріями, які були раніше, і намагаються їх перенести в сьогодення;

- "Правила користування електричною енергією" залишилися без істотних змін;
- документи енергопостачальних організацій і практика їх застосування не враховують прав споживача, відсутній механізм захисту цих прав;

- групове, технологічне і загальнозаводське нормування переноситься з планової економіки, що не дозволяє розкрити і в повному обсязі використати потенціал енергозбереження;

- пріоритет керівників віддається ліквідному на зовнішньому ринку товару з високим рівнем енерговитрат (з високою питомою витратою, наприклад, виробництво сталі, цементу тощо), а не вкладенню інвестицій в енергозберігаюче обладнання, яке дозволило б знизити собівартість і відповідно підвищити конкурентоспроможність продукції. (Однак цей шлях не є очевидним, оскільки продукція, що виробляється, йде на експорт і є товаром, що приносить країні валюту, але який часто продають за більш низькими цінами порівняно з товаром з інших країн. Потрібно відмітити, що для виробництва цього товару в конкуруючих країнах витрачається значно менше енергії (майже в два рази – див. далі). Необхідну енергію ми купуємо за валюту за світовими цінами, а товар продаємо нижче світових цін. Якщо додати і екологічні аспекти, що спричинені виробництвом цих товарів і спаленням енергії на енерговитратному обладнанні, то напрошується тепер вже очевидна відповідь: "а чи не час все це підрахувати". Можливо, весь народ України, навіть не підозрюючи, субсидує ці виробництва);

- вимкнення споживачів (обмеження) часто здійснюється за адміністративними ознаками – одному підприємству вимкнути не можна, навіть якщо є заборгованість з оплати

за енергію, тому що існують адміністративні важелі (діє “телефонне право”), а іншому підприємству, що не має боргів, вимкнути (обмежити) можна.

Юридичні:

- відсутність нормативних актів для обов’язкового обліку витрат теплової і електричної енергії, а також інших енергоносіїв на всіх рівнях – від виробництва до споживання;
- безкарність за неплатежі за використану енергію;
- збитки споживачів через відмикання і за поставку неякісної енергії залишаються поза увагою, оскільки відсутні відповідні нормативні документи, включаючи юридичні.

Ринкові:

- ринок енергозберігаючого обладнання і технологій більш схожий на “дикий ринок”, де чесна конкуренція замінюється очевидним лобюванням інтересів окремих фірм-виробників; за відсутності інформації споживач може придбати “те, що блищить”, не оцінюючи його ефективності;
- відсутність достатнього досвіду і культури проведення маркетингових досліджень, бізнес планування, менеджменту проектів, пов’язаних з енергозбереженням;
- фактичні витрати, пов’язані з нераціональним використанням енергії, покриваються суспільством, а не винуватцями;
- додаткові витрати, пов’язані із забрудненням навколишнього середовища, усуненням екологічних наслідків при виробництві, передачі або споживанні енергії, не покриваються забруднювачами;
- надмірне споживання енергії покривається не тільки споживачами (через оплату енергії), але і суспільством – за рахунок імпорту додаткових (понад необхідних) енергоресурсів.

Для вирішення питань у сфері енергозбереження необхідне більше втручання державних органів, активна позиція як всього населення, так і підприємницьких структур, особливо управлінської ланки. Разом з тим, з часу отримання незалежності енергетична політика в Україні зводилася переважно до вирішення проблем дефіциту енергоносіїв і подолання труднощів з оплатою за імпорт.

Абсолютно очевидно, що стимулювання ефективного використання енергії є важливим чинником, що забезпечує зменшення дефіциту національного платіжного балансу, що підвищує конкурентоспроможність промисловості на міжнародному ринку, і знижує шкідливі викиди в довкілля. Аналізуючи бар’єри на шляху досягнення енергоефективності, потрібно констатувати, що в Україні існує безліч серйозних перешкод, які, за їх сумарним впливом, становлять “критичну масу” і не дозволяють досягнути серйозних результатів в енергозбереженні. Найважливішим завданням для досягнення енергозбереження в широкому розумінні цього слова є пошук необхідних етапів і побудова системної стратегії енергозбереження, яка дозволить подолати бар’єри на його шляху, тобто необхідною умовою для досягнення енергоефективності в Україні є руйнування “критичної маси” негативних перешкод.

Що необхідно зробити насамперед? Передусім, важливо виділити пріоритетні галузі, де можна досягнути максимального ефекту при мінімальних витратах і зусиллях. Для цього необхідно провести аналіз кількісних і якісних показників ефективності використання енергії, привести у відповідність з передовою міжнародною практикою нормативну базу (в основному, у вигляді стандартів на обладнання і виконання робіт), якщо, звичайно, наші стандарти поступаються міжнародним в галузі енергоефективності.

Перший крок на шляху визначення пріоритетних напрямів складається з аналізу кількісних показників ефективності використання енергії в конкретних секторах економіки України, необхідно адекватно оцінити “де ми знаходимося?”

Транспорт (близько 30 % всієї спожитої енергії) сьогодні є другорядною галуззю, однак, немає сумніву в тому, що вона буде швидко розвиватися в міру поліпшення стану економіки і зростання кількості особистих автомобілів. Енергозбереження в цій галузі можна досягти за рахунок конструкцій і пристроїв, що забезпечуть оптимізацію режимів роботи транспорту: використання інформаційних та електронних систем (електронне запалювання, навігаційне обладнання тощо), а також силове електронне обладнання в залізничному транспорті (частотно-регульований тяговий і допоміжний електропривід).

Одним з пріоритетних напрямів є поліпшення роботи громадського транспорту, що призведе до зменшення використання особистих автомобілів. Важливим залишається питання еко-енергомоніторингу роботи транспорту.

Сектор споживання в комунальному господарстві і сфері послуг дуже різнобічний і містить велику кількість індивідуальних споживачів. Внаслідок структурних і культурних відмінностей (термін експлуатації житлового фонду, рівень заселення житлових будинків, вид енергоносіїв тощо), дані різних країн часто важко порівнювати. Існує, однак, значний потенціал для поліпшення положення в цьому секторі, якщо взяти до уваги загалом низькі рівні ізоляції конструкцій будівель, практичну відсутність регуляторів технологічних процесів (опалювання, освітлення, вентиляції і інших) в більшості будинків.

Очевидно, що *промисловість* — пріоритетна з погляду енергоспоживання галузь. Це зумовлене причинами:

- вона є найбільшим споживачем;
- споживання обмежене порівняно невеликою кількістю користувачів.

Деякі галузі промисловості України на тонну продукції споживають енергії на 50–100 % більше, ніж відповідні галузі в країнах ЄС. Слід відмітити, що більша частина обладнання, що використовується сьогодні, має низький ККД, значний моральний і фізичний знос, оскільки воно було спроектоване ще за часів, коли вартість енергії була дуже низька.

Показники питомого енергоспоживання (ГДж/т продукції) в окремих секторах виробництва в Україні і ЄС свідчать самі за себе:

Сектор виробництва	Україна	ЄС
Чавун і сталь	32	20
Цукор	1,8	0,9
Скло	14	7
Цегла	1,9	1,8
Цемент	6,3	3,8

На національному рівні показники ефективності використання енергії повинні відігравати винятково важливе значення при виборі пріоритетних напрямів для інвестування і при визначенні прогресу в ефективному використанні енергії в межах всієї країни.

Будівельний сектор. Будівництво нових і реконструкція вже побудованих будівель без урахування необхідності економії енергії, особливо тоді, коли проектувальники і будівники не відчують відповідальності перед тими, хто сплачує рахунки за опалювання, є недопустимим. У країнах ЄС встановлені дуже суворі норми теплових характеристик

будівель і їх компонентів: герметичності і вентиляції, теплоізоляції тощо. Актуальним стає енергетична паспортизація будівель і споруд.

Другий крок передбачає аналіз якісних показників, які характеризують рівні повноти законодавства в енергозбереженні, стандартів і правил, що регулюють ефективність використання енергії. Вони базуються на кількісних даних, що наведені в нормативних документах. Найбільш яскравим прикладом в цій галузі є суворість будівельних норм відносно втрат тепла і ізоляційних матеріалів. Інші приклади – стандарти на витрату палива автомобілями або стандарти, що регламентують ККД побутових приладів і обов'язкову наявність лічильників теплової і електричної енергії, витрат газу тощо.

Третій крок необхідний для оцінки якісних показників, які відображають хід скорочення питомого енергоспоживання в економіці країни. Вони містять:

- потенціал поставок енергозберігаючого обладнання, що відповідає сучасним вимогам, створення необхідних баз даних;
- наявність доступної інформації і можливість підготовки кадрів;
- загальні рівні знань і умінь, що дозволяють здійснювати консультації в галузі енергозбереження (енергоконсалтинг);
- рівень майстерності при впровадженні енергозберігаючих проектів.

Системна стратегія енергозбереження. Стратегія складається із взаємозалежних п'яти важливих блоків:

- надійність енергопостачання;
- політика цін і тарифів;
- законодавство і нормативна база;
- безпосередньо програми ефективності використання енергії;
- захист навколишнього середовища.

Серед завдань, включених в блоки системної стратегії, є вже досить відомі (які розглядаються, що втілюються в життя, наприклад, державна підтримка програм енергозбереження в бюджетній сфері) і ті, які не відображені в діях державних і недержавних установ. Системна стратегія вимагає розв'язання цих задач в комплексі, що дозволить усунути перешкоди.

Надійність енергопостачання. Потрібно застосовувати найефективніші засоби забезпечення надійності енергопостачання. Найбільш очевидні способи досягнення цієї мети включають таке:

- 1) максимальне використання місцевих джерел енергії (*оскільки постійною проблемою України є те, що попит на енергоресурси перевищує можливості їх поставки за рахунок місцевих ресурсів*);
- 2) заохочення використання різних видів палива з метою вилучити домінування одного з них (*споживач повинен мати право вибрати той або інший енергоносіє на основі відповідних техніко – економічних розрахунків*);
- 3) створення умов для заохочення конкуренції і доступ третьої сторони до електромереж (*можливість підмикання до конкуруючих мереж або джерел енергії*);
- 4) для поставок нафти і газу важливе налагодження хороших і довгострокових зв'язків з різними країнами (*не тільки з Росією і Туркменістаном, але й з країнами Близького Сходу та іншими*);
- 5) збудувати нафтопровід та нафтотермінал “Південний” (Одеса – Броди);

6) розрахунок за енергію, що поставляється, повинен здійснюватися тільки “живими” грошима;

7) перейти на розрахунки за транзит енергоносіїв винятково в (твердій) валюті;

8) здійснити будівництво нафтопроводів на узбережжі Чорного моря *(для зменшення залежності від російської нафти)*;

9) додержуватися міжнародних договорів щодо транзитних перевезень енергоносіїв;

10) прискорити введення енергоблоків на Хмельницькій і Рівненській АЕС та Київській ТЕЦ-6;

11) здійснити реконструкцію ТЕС, реконструкція має виконуватись лише з метою створення маневрової потужності *(загальна маневрова генеруюча потужність України має бути не менше 30 %)*;

12) при постачанні вугілля для ТЕС треба розпочати вже у 2001 році закупівлю його за калорії замість валу;

13) здійснити реконструкцію нафтогазопроводів та нафтотерміналів;

14) здійснити реконструкцію діючих гідроелектростанцій та добудову Дністровської ГАЕС на Дністрі та Ташлицької на Південному Бузі;

15) здійснити підімкнення об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України до енергетичної системи Європи з використанням вставок постійного струму;

16) створити умови для спільної роботи ОЕС України і Росії.

Україна має прикладати зусилля для того, щоб ефективно використання енергії допомогло скоротити імпорт палива і сприяло підвищенню надійності електропостачання за рахунок значного поширення поновлюваних джерел енергії, а для цього необхідно:

1) створити єдину державну програму розробки та впровадження засобів з поновлюваних джерел енергії: енергії вітру, сонячної енергії (сонячні колектори і сонячні батареї), тепла навколишнього середовища, геотермальної енергії, енергетичної біомаси *(енергетичні сільськогосподарчі культури, деревина, солома, тверді побутові відходи, біогаз)*;

2) провести інвентаризацію потенціалів по кожному виду енергетичної біомаси та створити карту України з енергетичної біомаси;

3) здійснити поетапний перехід у комунально-побутовому секторі середніх і малих міст та селищ на використання комбінованого виробництва тепла та електричної енергії на базі біомаси (відходів соломи, деревини, щепи, дерев'яних гранул, чипів тощо);

4) створити умови для розробки та впровадження обладнання, створення інфраструктури з виробництва та постачання біомаси у відповідності до можливостей регіонів України.

Політика цін та тарифів. 1. Ціни повинні відображати реальні витрати, механізм утворення тарифів має бути зрозумілим і прозорим, включаючи ціни на послуги енергопостачальних компаній, які надаються споживачам.

2. Перейти від використання “правил користування енергією” до “правил купівлі-продажу енергії”, для створення яких мають залучатися представники від громадських організацій.

3. Законодавчо забезпечити заборону використання інших (крім “правил купівлі-продажу енергії”) відомчих актів (різних умов на постачання та підімкнення до відповідних мереж).

4. Збір платежів за використану енергію повинен бути примусовим.

5. Законодавчо забезпечити можливість збору платежів на умовах передплати за енергію.

6. При постачанні електричної енергії з обмеженням або тимчасовим відмиканням ввести “тарифи з перериванням”, які враховували б ці явища (*постачальник буде мати право на застосування штрафних санкцій за порушення відповідного договору споживачем, а останній буде сплачувати меншу ціну за постачання йому енергії з пониженою надійністю*).

7. Вибір системи тарифів повинен бути відкритим і доступним для споживачів при укладанні договорів на поставку енергії.

Законодавство і нормативна база. Важливим для впровадження політики енергозбереження є прийняття нових та внесення змін і доповнень в існуючі закони і нормативні акти України.

1. Введення нових законів: “Про засади функціонування оптового ринку електроенергії”, “Про Національну комісію регулювання енергетики”, “Про Концепцію енергетичної політики України”, “Про альтернативні джерела енергії” тощо надасть енергозбереженню нових можливостей, оскільки будуть прийняті відповідні правила діяльності в енергетичній сфері. Внесення змін до існуючих законів та актів потребує уваги щодо питань коригування їх стосовно стимулювання енергозбереження. Ці зміни розроблені і надані Держкоменергозбереженням України.

2. За наявності умов глобалізації світової економіки розробити національну програму та відповідну законодавчу і нормативну базу створення спільних структур з надійними партнерами іноземних держав, які б мали на меті отримання максимальної користі для України від її транспортних можливостей, що стане значним внеском до забезпечення гармонізації енергопостачання-енергоспоживання (система ЕП-ЕС) при поступальному розвитку життєдіяльності населення держави (*слід пам'ятати, що подальша пасивна участь України у вирішенні завантаження існуючих нафто-газотранспортних трубопроводів та невизначеність з питань паралельної роботи електричних мереж з Росією і з мережами Європейських держав є дуже серйозною помилкою для майбутнього держави. Ми очікуємо, що це питання буде вирішене само по собі, і сперечаємося в можливих варіантах, і втрачаємо час, а саме зараз ми є свідками, коли корпорації інших держав, які об'єднуються, створюють обхідні магістралі газотранспортної системи. Але це є тільки початком на цьому шляху, далі будуть електричні мережі через впровадження вставок постійного струму. Це є риси глобалізації світової економіки, які базуються не на доцільності міждержавних дружніх відносин, на які ми так любимо сподіватися, а на жорсткому економічному прагматизмі*).

3. Державна система управління енергозабезпеченням та енергозбереженням повинна виконувати функції:

- управління з позицій створення законодавчої і нормативної бази;
- оцінки потенціалу енергозабезпечення та енергозбереження, перспективного і короткострокового прогнозування пріоритетів;
- координації регіональних дій; визначення політики і організації заходів щодо популяризації, підготовки кадрів і підвищення кваліфікації в цих областях;
- створення єдиного для України інформаційного простору і включення його в міжнародну мережу;
- координації наукових розробок, супроводу великих пілотних проектів тощо.

4. Державна система управління енергозабезпеченням та енергозбереженням ні за яких умов (безпосередньо або через “свої” структури) не повинна виконувати наукові роботи, виконувати впровадження їх, інспектувати організації і здійснювати будь-які інші дії, пов’язані з конкретною діяльністю на рівні підприємств будь-якої форми власності, оскільки через захоплення цими функціями неможливо визначити стратегічні дії, що негативно позначаються на досягненні глобальної мети – підвищенні енергоефективності.

5. НКРЕ має бути незалежною структурою в державній системі управління.

6. Перейти від системи нормування енергії до застосування енергоаудиту у поєднанні з контролем і нормалізацією енергоспоживання. *(Україна успадкувала систему норм і стандартів на використання енергії в промисловості від колишнього Радянського Союзу. Головна функція системи нормування перебувала в забезпеченні централізованого планування, а не в управлінні енергоспоживанням. По мірі спаду промислового виробництва система нормування для технологічних і/або виробничих підрозділів і підприємств загалом ставала все більш некорисною, а з щораз зростаючою приватизацією об’єктів стає навіть шкідливою. Нормативні дані на одиницю продукції (нормативні показники роботи – НПР), що випускається, є індикаторами, здатними враховувати різні обставини використання енергії на об’єктах. Приклади різних типів умов, що враховуються НПР: відмінність в типі і якості продукції; облік відмінності готових продуктів і напівфабрикатів; облік відмінності в сировині; облік різних процесів і енергетичних ресурсів; облік часу використання і кліматичних умов (наприклад, для повітряних систем опалювання і кондиціонерів). Питомі витрати і НПР звичайно отримують з енергетичних оглядів, що використовуються на різних об’єктах з одним видом діяльності, їх готують урядові відділи управління або торгові організації. Порівняння їх на конкретному об’єкті вкаже, як цей об’єкт відрізняється від національних (міжнародних) норм. Однак це дасть тільки дуже обмежену, лімітовану інформацію про те, які аспекти використання енергії краще або гірше звичайних – не більш. Порівняння даних про споживання енергії на базі питомих витрат і НПР відомі і застосовуються лише як “моментальне фото”, оскільки вони розглядають витрату енергії тільки через конкретний фіксований проміжок часу і при певних умовах, і вони не повинні виступати у вигляді арбітра при аналізі ефективності виробничих дільниць і промислових підприємств. В Україні ж помилково використовують НПР для “нормування енергії” (як важливого інструмента енергозбереження). Фактично робиться спроба нормувати “відмінності обставин” або нормувати суб’єктивізм. Як альтернатива нормуванню витрат енергоносіїв, що часто є важелем приховування потенціалу енергозбереження і тому не сприяє вирішенню його проблем, слід використовувати енергоаудит у поєднанні з контролем і нормалізацією енергоспоживання. Ці дві задачі дозволяють визначити основні напрямки енергозбереження на конкретних підприємствах (енергоаудит) і у динаміці впроваджувати поточну корекцію енергоспоживання, яка використовує питомі витрати енергоспоживання у взаємозв’язку з параметрами технологічних процесів, тим самим здійснюючи нормалізацію енергоспоживання. Однак НПР все ж корисні для контролю ефективності використання енергії на рівні кінцевого споживача (електропривід технологічної установки, холодильні установки тощо). Треба систематично через засоби масової інформації (бюлетені, журнали) інформувати інженерно-технічну громадськість про світові та вітчизняні досягнення абсолютних величин НПР по окремих технологіях, обладнанню, виробництвам та їх скороченню).*

7. Перейти від інспектування до енергоаудиту, експертизи і консалтингу з питань енергозбереження на промислових підприємствах будь-якої форми власності та поступово для установ бюджетної сфери. *(Потрібно пам'ятати, що в умовах ринку енергоємність зменшується природним шляхом, оскільки ефективність використання енергії диктується фінансовими міркуваннями. Це змушує підприємців діяти раціонально і не шкодувати грошей на більш сучасне енергоефективне обладнання).*

8. Потрібно відмовитися від створення державних програм енергозбереження, побудованих на основі збору, підсумовування, аналізу даних, отриманих від галузевих міністерств, і на цій базі займатися плануванням енергозбереження *(альтернативним є варіант оцінки потенціалу і встановлення пріоритетів з реалізації програм енергозбереження на довгострокову і короткострокову перспективу на основі аналізу даних про “горизонтальні” і “вертикальні” технології. “Горизонтальні” – це всі технології, що вживаються в різних секторах енергоспоживання (електричне освітлення, двигуни, компресорні установки, бойлери тощо). “Вертикальні” – технології, які є специфічними, тобто вони призначені для роботи в певних умовах (підземні гірничодобувні машини, мартенівські печі тощо).*

Ефективність використання енергії. Підвищення ефективності використання енергії буде сприяти підвищенню надійності енергопостачання, поліпшенню екологічної ситуації і зниженню витрат на імпорт енергоносіїв. До цього належать:

1. Виділення субсидій або фінансової підтримки програмам енергозбереження *(оскільки вкладати гроші в енергозбереження набагато вигідніше, ніж освоювати нові джерела енергії, то політика використання таких стимулів, як податкові пільги і позики під низький відсоток для проведення заходів щодо енергозбереження адміністраціями всіх рівнів (від уряду до місцевих органів управління), економічно доцільна. Для проектів з енергозбереження особливо гострою є проблема грошових коштів в період економічного спаду. Треба пам'ятати, що інвестиції – це найважливіший фактор вирішення проблем енергозбереження).*

2. Широке впровадження програм підготовки, перепідготовки кадрів, інформування населення і популяризації енергозбереження *(досвід розвинених країн свідчить, що забезпечення необхідною інформацією про засоби економії енергії є простим, але дуже ефективним заходом. За даними США, кошти, витрачені на інформування, залучають в енергозберігаючі проекти в 2,5 рази більше капіталовкладень, ніж витрачені на податкові стимули. Дуже важливим стає діяльність інформаційно-консультаційних центрів для населення).*

3. Безпосередньо програми управління енергоспоживанням, які, незважаючи на їх явну привабливість, не знайшли належної уваги в Україні *(але ж значна увага їм надається в США).* Вони складаються з:

- управління електричним навантаженням, яке необхідне для вирівнювання графіків навантаження енергосистем і здійснюється зниженням навантаження споживачів у часи максимуму навантаження енергосистем, що передбачає створення позапікових режимів роботи обладнання, короткострокове відімкнення другорядного обладнання і приладів у періоди добового максимуму навантаження в енергосистемі, перенесення навантажень споживачів з періодів “піків” в періоди “провалів” навантажень енергосистеми тощо. Велике значення має автоматизація і системи управління електроспоживанням. Проте, ефективне

управління електричним навантаженням стане реально можливим лише за наявності таких умов:

– По-перше, очевидно, що в ринкових умовах споживачі електричної енергії будуть необхідно регулювати режими енерговикористання тільки в тому випадку, якщо у них виникне економічна зацікавленість у створенні маневрового електричного навантаження, тобто зацікавленість у позапиковому споживанні електроенергії. Така зацікавленість досягається використанням прогресивної системи тарифів на електричну енергію. В умовах ринку електроенергії ефективне виконання тарифами “додаткової” функції управління набуває надзвичайно важливого значення.

– По-друге, крім економічної зацікавленості, споживачі електроенергії повинні мати реальні засоби для управління електричним навантаженням з точки зору наявності у них конкретних методик, програмного забезпечення та заходів з управління електричним навантаженням.

– По-третє, ні практичне використання прогресивних тарифів на електричну енергію, ні сама діяльність з регулювання електричного навантаження споживачів просто неможливі без наявності у них сучасних технічних засобів обліку та управління електроспоживанням. Неefективність тарифів на електричну енергію та відсутність сучасних технічних засобів обліку та управління електроспоживанням створюють ситуацію, в якій споживачі не зацікавлені у створенні програм управління навантаженням, але і не в змозі зробити цього.

– По-четверте, як з метою створення зазначених вище умов для управління енерговикористанням, так і безпосередньо для ефективного здійснення такого управління конче необхідними є розробка та затвердження відповідних нормативно-правових документів. Ці документи повинні стати юридичною підставою для своєчасного впровадження та правильного використання прогресивних тарифів на електричну енергію, технічних засобів, а також конкретних методів та заходів з управління електроспоживанням.

Поступовий “підйом з колін” промисловості України потребує впровадження нових технологій та обладнання. Тому саме зараз необхідно створювати та впроваджувати методики, нормативні документи з питань управління енерговикористанням, які допоможуть обрати правильний шлях проектування нових чи проведення реконструкції діючих об’єктів з урахуванням управління їх електричним навантаженням.

• управління енергоефективністю кінцевих споживачів енергії, для чого необхідно створити нове, більш енергоефективне обладнання (переобладнання, доукомплектування, заміна технології або конструкції чи режиму функціонування, автоматизування тощо), а також прийняти систему стимулів, включаючи податкові пільги і позики з низькими ставками. (Розглянемо такий приклад. Додаткові витрати на поліпшення теплоізоляції холодильника становлять близько 44 німецьких марок. Без цієї теплоізоляції 30 холодильників кожний рік споживають 6 МВт·год. електроенергії. Для їх роботи слід або збільшити потужність електростанцій і мережі на 1кВт, або усунути цю потребу в електроенергії, поліпшивши теплоізоляцію холодильників. Інвестиційні витрати при цьому становлять для нової атомної електростанції близько 500 німецьких марок за 6 МВт·год на рік (включаючи сплату відсотків з капіталу і податки), за 10 років – 5000 німецьких марок за 60 МВт·год. А теплоізоляція 30 холодильників (середній термін експлуатації – 10 років) коштує всього 2640 німецьких марок. Крім того, для виробництва 6 МВт·год електроенергії відповідні експлуатаційні витрати, за даними працюючих на станціях експлуата-

ційників, становили б не менше ніж 240 німецьких марок у рік. А для роботи 30 теплоізованих холодильників не потрібно ніяких додаткових експлуатаційних витрат.

Варто подумати і про те, що, внаслідок збільшення виробництва електроенергії, виникнуть додаткові витрати на її розподіл. І з точки зору забруднення навколишнього середовища, і з точки зору витрат ресурсів варіант збільшення виробництва електроенергії явно гірший.

Якщо запитати розсудливу людину: “Куди вкладати капітал – в розвиток електростанцій для подальшого задоволення потреб в електроенергії або в заходи щодо раціонального її використання?”, – вона, безсумнівно, вибере друге рішення (тобто на користь теплоізоляції холодильників).

Охорона навколишнього середовища. 1. Необхідно здійснювати контроль і домагатися зменшення викидів в атмосферу CO_2 , NO_x і SO_x .

2. Ціни на енергію повинні відображати реальні витрати на відновлення навколишнього середовища.

3. Ядерна безпека повинна бути пріоритетним напрямом політики в галузі енергетики.

4. Необхідно провести інвентаризацію викидів та поглинань парникових газів, створити національний кадастр викидів парникових газів.

5. Втілення програм “спільного впровадження” енергозберігаючих проектів з зарубіжними країнами на базі відповідних сертифікованих квот на скорочення викидів парникових газів згідно з Кіотським протоколом (що може забезпечити потенційне джерело самофінансування енергоефективних проектів).

Досвід західних країн свідчить, що окремі посадові особи не завжди діють раціонально, нерідко чинять серйозні перешкоди ефективному використанню енергії. В Україні ситуація ще складніша. Проведений аналіз бар’єрів на шляху енергоефективності і намічена системна стратегія їх подолання повинні сприяти зменшенню “критичної маси” існуючих на сьогодні бар’єрів, що дозволить Україні вийти із стану енергетичної кризи і створить умови для побудови цивілізованого ринкового суспільства.