

І.А. ЧИЖЕВСЬКА, НАК «Енергетична компанія України»,
Київ

ШЛЯХ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ: ДОВГОСТРОКОВА ЦІЛЬ УКРАЇНИ ЧИ ТЕРМІНОВИЙ ПЛАН ДІЙ

Ця стаття фокусується на основних умовах та потенціалі для підвищення енергоефективності української електроенергетики, в ній запропоновано план дій для досягнення енергоефективності в секторі в середньостроковій перспективі, а також наводиться приклад як електроенергетика вже сьогодні може вносити вклад в реалізацію політики енергоефективності.

This paper is focused on the main conditions and potential for improvement of energy efficiency in Ukrainian electricity sector, proposes the actions to attain energy efficiency future and gives example how electricity sector could promote energy efficiency even today.

Вступ. Загальновідомим є той факт, що сталий розвиток світової економіки та людства є неможливим без стабільного енергозабезпечення та відповідних рішень щодо енергоспоживання.

За останні 30 років споживання енергоресурсів в світі зросло в 3 рази, подальший економічний розвиток вимагає залучення ще більшого обсягу енергетичних ресурсів. Однак обмеженість запасів викопного палива в світі стає перешкодою на цьому шляху. Згідно з розрахунками, які здійснено на основі даних Світової Енергетичної Ради, якщо споживання енергоресурсів в світі залишатиметься на рівні 2005 року, розвідані запаси нафти, природного газу та вугілля будуть вичерпані відповідно через 42, 63, та 145 років. Це означає, що людство має усвідомити необхідність ефективного використання енергетичних ресурсів.

З іншого боку, необхідність термінового вирішення екологічних питань вимагає обмеження обсягів споживання енергоресурсів, їх ефективного використання. В 2007 році викиди вуглекислого газу в світі досягли 28.9 млрд. метричних тон. Міжнародне Енергетичне Агентство (МЕА) стверджує, що очікується подальше зростання викидів CO₂ від процесів горіння та досягнення у 2030 році значення 40.2 млрд. метричних тон, якщо в структурі використання первинної енергії для процесів горіння викопне паливо залишатиметься на рівні 80% [1].

Категорії «енергоспоживання» та «екологія» є взаємопов'язаними і в той же самий час знаходяться у відомому протиріччі одна з одною. Впровадження політики енергоефективності може об'єднати їх цілі, усунути протиріччя, забезпечити економічний розвиток, покращити якість та стандарти життя, а також вирішити екологічні проблеми.

Якщо розглядати індикатори енергоефективності України, то можна стверджувати, що енергоефективність не стала для України національним

пріоритетом. Порівняння ключових індикаторів енергоефективності лише підкріплює це твердження. Електроємність та енергоємність ВВП України в 1.6 та 2.4 рази вищі, ніж відповідні середні показники країн Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР). В той же час енергоспоживання на душу населення в 2.4 рази менше, ніж в середньому в країнах ОЕСР.

Як зауважує МЕА [2], низька енергоефективність в Україні є наслідком історично низьких цін на енергоносії, домінування в національній економіці енергоємного виробництва, а також використання неефективних та застарілих технологій. Низька енергоефективність є також ключовим фактором негативного впливу на атмосферу, з нею пов'язано 69% всього забруднення повітря.

Основна частина.

Ключові передумови для реалізації політики енергоефективності в електроенергетичному секторі

Рівень розвитку країн та потреби в широкомасштабних інвестиціях визначають вибір та прийняття урядами різних стратегій, завдань в сфері енергоефективності та екології [3-7].

Так, країни – члени ОЕСР, споживання енергоресурсів яких складає більше половини світового споживання, доклали зусиль та вже створили необхідне законодавче поле для реалізації політики енергоефективності та введення її в повсякденне життя [8-9]. Аналіз показників енергоефективності в цих країнах доводить перспективність такої стратегії.

Україна розпочала впроваджувати політику енергоефективності та розробила необхідну законодавчу базу для розвитку електроенергетики, енергозбереження та альтернативних джерел енергії шістнадцять років тому. Було прийнято низку цільових та галузевих програм, а також енергетичну стратегію. Однак економічна криза другої половини 1990-х років, недофінансування, нестабільна політична ситуація, адміністративні методи управління та відсутність політичної волі приймати рішення на вищому рівні щодо реформування електроенергетики, приватизації та тарифної реформи стали на заваді цьому процесу.

Порівняння українських та європейських принципів управління енергетичним сектором дає підґрунтя стверджувати, що ключовою трансформацією, що лежить в основі запровадження європейських стандартів, є модифікація цих принципів:

Український принцип

Монополія

Державне управління

Централізоване планування

Державна власність



Європейський принцип

Конкуренція

Державне регулювання

Лібералізація

Приватна власність [2]

Рішення Уряду України про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства в 2010 році дає країні важливий стимул та мотивацію змінити філософію управління та зробити енергоефективність національним пріоритетом. Це означає, що Україна хоче:

- Розвивати конкуренцію на ринку електроенергетики.
- Створити стабільну регуляторну та нормативно-правову базу.
- Створити стабільний інвестиційний клімат.
- Поліпшити екологічну ситуацію в електроенергетиці та пов'язану з нею енергоефективність.
- Розвивати відновлювальні джерела енергії [10].

Вже сьогодні український Уряд та керівники електроенергетичного сектору усвідомлюють складність взятих на себе зобов'язань, що впливають з рішення про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, та повні рішучості почати їх виконання.

Дотримання нових принципів управління стають основою при створенні умов для розвитку електроенергетики (лібералізований та конкурентний ринок, приватизація та незалежність органу регулювання в електроенергетиці); формулювання та розроблення концепції сталого енергетичного розвитку (нові енергетичні стандарти, просування та підтримка енергоефективних технологій та відновлювальної енергії, ефективна податкова система, точна база енергетичних даних, ефективна вимірювальна та звітна системи, перенесення уваги на енергоефективність на стороні попиту, підвищення поінформованості суспільства щодо питань енергоефективності).

Діючі умови для просування енергоефективності в електроенергетичному секторі України

На сьогодні є декілька аргументів стверджувати, що створення умов для розвитку електроенергетики ринку та розробка концепції сталого енергетичного розвитку є досяжними цілями для України.

По-перше, завершуються дискусії щодо законопроекту про лібералізацію, конкуренцію та прозорість електроенергетичного ринку, який відповідає вимогам Директиви 2003/54/ЕС [11].

По-друге, законопроект про орган регулювання в електроенергетиці готується до розгляду у Верховній Раді у другому читанні. Цей законопроект є результатом проведеної великої роботи щодо гармонізації питань регулювання в електроенергетиці з європейськими директивами, ціно- та тарифоутворення, регулювання якості послуг, розділення видів економічної діяльності, а також ролі органу регулювання в цих процесах. Зазначена робота тривала в рамках Твінінгової програми в енергетичному секторі України та була виконана разом із органами регулювання в енергетичних секторах Італії, Австрії та Чехії.

По-третє, закон про підтримку відновлювальної енергії та впровадження «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену малими гідроелектростанціями, вітровими, сонячними, а також електростанціями, що

працюють на біомасі, був прийнятий у 2009 році. Цей закон відповідає європейським стандартам та надає можливості для залучення масштабних інвестицій у цей сектор.

По-четверте, в рамках Програми ТАСІС «Підтримка інтеграції України до транс'європейських електричних мереж» закінчено розробку заходів щодо максимального зближення європейського та українського електроенергетичних ринків.

Необхідно також відмітити, що Європейський банк реконструкції і розвитку (ЄБРР) у своєму баченні Стратегії для України наголошує, що готовий підтримувати та сприяти реформам в енергетичному секторі, які спрямовані на скорочення перехресного субсидування серед різних категорій споживачів та передбачають встановлення економічно обґрунтованих тарифів з метою стимулювання інвестицій та просування енергоефективності; розвиток приватної власності та управління енергетичними активами, а також посилюють незалежність Національної комісії регулювання електроенергетики України [12].

Сподівання щодо надолуження темпів впровадження політики енергоефективності, пов'язуються також з задекларованими та розпочатими Президентом та Урядом України економічними реформами на період 2010-2014 рр. Враховуючи перші важливі кроки, що були здійснені в напрямку підвищення енергоефективності за останні десять років, наступні послідовні та довгоочікувані кроки стосуються:

- Встановлення цілі щодо підвищення енергоефективності в електроенергетичному секторі та розроблення програми, яка б базувалась на оцінці кінцевого споживання енергоносіїв, визначенні потенціалу енергозбереження, встановленні цілей та об'єктивних методів оцінки успішності програми, враховуючи, що Енергетичну стратегію України на період до 2030 року прийнято.

- Створення точної та надійної бази даних щодо кінцевого споживання енергоресурсів та розроблення оптимальної процедури їх перевірки, моніторингу та оцінки, беручи до уваги солідну інституційну базу в сфері енергозбереження.

- Запровадження нових стандартів енергоефективності щодо споживання енергоресурсів, враховуючи, що норми та стандарти, які стосуються процесів виробництва, встановлено.

- Трансформація ціни забруднення навколишнього середовища у вартість енергоресурсів та відповідно розуміння щодо реальної вартості різних видів енергоносіїв та електроенергії, беручи до уваги, що збір за забруднення навколишнього природного середовища встановлено.

- Встановлення національних граничних лімітів викидів CO₂ та створення внутрішнього ринку торгівлі викидами та відповідно розуміння щодо реальної ціни тони викидів CO₂ в атмосферу, беручи до уваги, що проводиться інвентаризація та складається реєстр викидів парникових газів та використовуються переваги від участі у реалізації Кіотського

протоколу.

При цьому, деякі інші кроки щодо підвищення енергоефективності та енергозбереження, що будуть реалізовуватись вперше, вимагають не лише рішучих та виважених дій з боку Уряду, але й обов'язкового усвідомлення як фахівцями, які працюють в галузі, так і громадськістю, важливості та неминучості їх здійснення:

- Удосконалення податкового законодавства та запровадження фінансових інструментів з метою стимулювання реалізації заходів з енергозбереження та підтримка приватних інвестицій в ці проекти.
- Перенесення фокусу з енергозабезпечення в бік енергоспоживання при вирішенні проблеми підвищення енергоефективності.
- Оптимізація цін на енергоресурси та електроенергію до економічно обґрунтованого рівня, що надасть споживачам переконливу мотивацію споживати енергоносії розсудливо.
- Усунення прямої залежності доходів енергопостачальних компаній від обсягу проданої електроенергії, встановлення положення стосовно провадження діяльності щодо надання послуг з підвищення раціонального використання електроенергії на рівних умовах з діяльністю з продажу електроенергії, а також встановлення для енергопостачальних компаній зобов'язань щодо обов'язкової реалізації заходів з енергоефективності.
- Проведення кампаній з підвищення поінформованості громадськості та впровадження тренінгових програм щодо енергоефективності.

В своїх рекомендаціях щодо політики енергоефективності МЕА стверджує, що коли уряд має на меті значно підвищити енергоефективність, ні один окремо взятий захід не буде ефективним з точки зору досяжності цієї мети; це є ув'язаний план заходів, тому що бар'єри для впровадження енергоефективності є складними та знаходяться скрізь і всюди [13].

Таким чином, беручи напрацювання останніх років за основу при створенні нормативно-правової бази для реформування та розвитку електроенергетики, заповнюючи прогалини в політиці енергоефективності, Уряд України спроможний створити прозорі умови діяльності для учасників ринку електроенергії, сприятливе середовище для інвестицій в теплову генерацію та електропередавальні мережі, прозорі та конкурентні умови для приватизації, таким чином завершуючи реформування та закладаючи основи для застосування енергоефективного підходу при прийнятті рішень щодо подальшого розвитку електроенергетики та сталого енергетичного розвитку.

Потенціал енергоефективності в секторі електроенергетики

Очевидно, що електроенергетика, як основний забруднювач, повинна бути готова до такого реформування. На сьогоднішній день сектор електроенергетики України може бути охарактеризований як недостатньо ефективний та відповідальний за 69% всього забруднення повітря. У порівнянні з середнім значенням країни ОЕСР (таблиця 1) Україна

споживає на 35% більше енергоресурсів для виробництва 1 кВт.год. електроенергії, а кожна вироблена кіловат-година супроводжується викидами 1 032 грам СО₂; втрати електроенергії складають 13% (9% в 1980-х роках), порівнюючи з середнім значення країн ОСЕР, яке становить 6%.

Таблиця 1 - Індикатори електроенергетичного сектору України, 2007

	Україна	ОЕСР	+/-, %
Виробництво електроенергії (кВт.год. на душу населення)	4 231.4	9 043.2	-53%
Споживання енергоресурсів (тне/МВт.год.)	0.151	0.112	+35%
Втрати електроенергії (%)	12.9	6.0	+6,9

Враховуючи, що 38% всього виробництва електроенергії в Україні, 75% всього генерування електроенергії тепловими електростанціями та 57% передачі та постачання електроенергії споживачам здійснюється підприємствами, контрольним пакетом яких володіє держава, доречно проаналізувати рівень енергоефективності цих підприємств в останні роки та запропонувати сценарії потенціального їх розвитку та план заходів з підвищення енергоефективності до 2015 року. Впровадження цих заходів дозволить скоротити споживання енергоресурсів зазначеними підприємствами, тим самим покращуючи показник енергоємності ВВП та скорочуючи викиди парникових газів в атмосферу, а також дає поштовх для подальшого підвищення енергоефективності.

Порівняння показників діяльності підприємств приватного та державного сектору електроенергетики, яке наведено нижче, свідчить, що:

- В секторі виробництва електроенергії енергогенеруючими компаніями теплоелектростанцій (ТЕС).

За період 2004-2009 років ТЕС приватного сектору наростили встановлену потужність на 7%, підвищили коефіцієнт корисної дії на 43% та збільшили обсяги виробництва на 24% відсотки, в той час як встановлена потужність ТЕС державного сектору залишається майже на тому ж рівні, а обсяги їх виробництва зросли лише на 3%. Для виробництва 1 ГВтг електроенергії приватні ТЕС споживають енергоресурсів на 3% менше, ніж ТЕС державного сектору. Генерування електроенергії з однієї тонни нафтового еквіваленту зросло на 2% в приватному секторі та на 1% в державному секторі.

Таблиця 2 - Показники діяльності з виробництва електроенергії тепловими електростанціями у державному та приватному секторі

		Державний сектор			+ / - %	Приватний сектор		+ / - %
		2004	2009			2004	2009	
Обсяг виробництва електроенергії	<i>тис.МВтг</i>	45 986	47 182	3	12 974	16 043	24	
Встановлена потужність	<i>МВт</i>	23 165	23 140	0,0	3 825	4 075	7	
Коефіцієнт корисної дії	%	25,0	25,0	0	36,3	51,8	43	
Споживання енергоресурсів	<i>млн.т.н.е.</i>	11,9	12,1	2	3,2	3,9	21	
природний газ	<i>млн.т.н.е.</i>	2,9	0,3	-90	0,19	0,0	-87	
вугілля	<i>млн.т.н.е.</i>	8,9	11,7	31	3,0	3,8	27	
мазут	<i>млн.т.н.е.</i>	0,0	0,1	306	0,02	0,1	147	
Обсяг виробництва електроенергії з 1 тони нафтового еквіваленту	<i>МВтг/т.н.е.</i>	3 879	3 904	1	3 996	4 089	2	
Питомі витрати палива в нафтовому еквіваленті	<i>т.н.е./ГВтг</i>	279	278	0	277	270	-2	
Питомі витрати умовного палива	<i>г/кВтг</i>	399,7	398,9	0	397,3	388,0	-2	
Витрати на ремонт	<i>тис.\$</i>	102 843,7	135 812,7	32	24 378,2	34 606,4	42	
Питомі витрати на ремонт	<i>\$/МВтг</i>	2,2	2,9	29	1,9	2,2	15	
Капітальні інвестиції	<i>тис.\$</i>	59 169,9	40 385,2	-32	-	48 550,5	-	
Капітальні інвестиції	<i>\$/МВтг</i>	1,3	0,9	-33	-	3,0	-	
* підкреслені значення відповідають показникам 2008 року								

Кращі показники діяльності приватного сектору пов'язані з більшими капіталовкладеннями, вищою якістю ремонтів, а також кращою організацією процесів виробництва та ефективними управлінськими рішеннями.

Якщо ТЕС державного сектору досягнуть рівня споживання енергоресурсів на 1 ГВтг, як у приватному секторі, то потенціал енергоефективності від цього заходу може бути оцінений, як економія 1.9 млн. тон нафтового еквівалента палива або 21.9 ТВтг за 5 років.

- В секторі передачі та постачання електроенергії.

Інвестиції, що спрямовувались протягом 5 років на скорочення понаднормативних втрат електроенергії в мережі, дозволили енергопостачальним компаніям державного сектору зекономити протягом цього періоду близько 17 ТВтг електроенергії. У 2009 році втрати електроенергії в мережі енергопостачальних компаній державного сектору були на 5.2 ТВтг або 36% менше, ніж у 2004 році (Таблиця 3). Однак дві енергопостачальні компанії державного сектору продовжують мати нетехнічні втрати у обсязі 0.2 ТВтг.

Таблиця 3 - Показники з передачі та постачання електроенергії в державному та приватному секторі

		Державний сектор		+ / -	Приватний сектор		+ / -
		2004	2009	%	2004	2009	%
Надходження в мережу	<i>тис.МВтг</i>	91 025	80 685	-11	57 604	58 123	1
Втрати електроенергії в мережі	<i>тис.МВтг</i>	14 690	9 427	-36	8 127	6 829	-16
нормативні втрати	%	11,4	12,1	6	12,8	12,5	-2
нетехнічні втрати	%	4,7	-0,4	-109	1,3	-0,8	-161
Інвестиції	<i>\$/МВтг</i>	1,3	1,9	46	1,4	2,0	44
в модернізацію	<i>\$/МВтг</i>	0,7	1,4	111	0,7	1,5	131
в модернізацію за період 2004-2009	<i>\$/МВтг</i>	1,14			1,72		
в скорочення понаднормативних втрат	<i>\$/МВтг</i>	0,3	0,3	3	0,4	0,3	-40
в скорочення понаднормативних втрат за період 2004-2009	<i>\$/МВтг</i>	0,29			0,25		
Витрати на ремонт	<i>млн.\$</i>	28,7	85,9	199	27,1	39,4	45
Витрати на ремонт	<i>\$/МВтг</i>	0,3	1,1	237	0,5	0,7	44
* підкреслені значення відповідають показникам 2008 року							

Ліквідація зазначених нетехнічних втрат в мережі двох енергопостачальних компаній дозволить зекономити 1 ТВтг електроенергії або 0.01 млн. тонн нафтового еквіваленту палива протягом 5 років.

Проведені енергопостачальними компаніями державного сектору ремонти та здійснені за період 2004-2009 років інвестиції в будівництво нових, реконструкцію та модернізацію діючих ліній електропередачі та трансформаторних підстанцій, не призвели до відповідного зниження нормативних втрат електроенергії – цей показник залишається на рівні вищому, ніж у 2004 році. При цьому, вищий показник капітальних вкладень в модернізацію на кожен МВтг електроенергії, відпущеної в мережу за період 2004-2009 років, дозволив компаніям приватного сектору знизити нормативні втрати на 0.3 процентних пункти проти рівня 2004 року.

В той же час у порівнянні з показниками діяльності енергетичних компаній державного сектору України провідні енергетичні компанії світу пішли вперед та досягли кращих показників діяльності щодо споживання енергоресурсів для виробництва електроенергії (тон нафтового еквіваленту/ГВтг), викидів CO2 при виробництві електроенергії (тон CO2/ГВтг), втрат електроенергії в мережі (Таблиця 4).

Таблиця 4 - Показники діяльності провідних енергетичних компаній світу [14-18]

	т.н.е./ГВт г	т.СО2/ГВт г	Втрати електроенергії в мережі, %
Iberdrola	255	581	7.11
EON	266	890	5.1
AES corporation	243-272	909-1099	N/A
Державний сектор України	278	<u>1032</u>	12.1

* підкреслені значення відповідають показникам 2008 року

Аналізуючи ці показники, можна стверджувати, що прийнятними та досяжними показниками для електроенергетичного сектору України в короткостроковій перспективі можуть бути: для ТЕС - споживання енергоресурсів на рівні 260 т.н.е./ГВтг та відповідно 800-900 тон СО2 на ГВтг виробленої електроенергії; для енергопостачальних компаній – втрати електроенергії в мережі на рівні 9%.

«Згідно з міжнародними стандартами, відносні втрати електроенергії при її передачі і розподілі в електричних мережах більшості країн вважаються задовільними, якщо вони не перевищують 4-5%. Втрати електроенергії на рівні 10% вважаються максимально допустимими з погляду забезпечення фізико-технічної надійності передачі електроенергії в мережах»[19].

Наразі рівень технологічного прогресу дозволяє Україні досягти таких показників в електроенергетичному секторі, однак очевидно, що нові технології підвищення енергоефективності вимагають значних інвестицій [20-22].

Сценарії впровадження політики енергоефективності в електроенергетичному секторі

Попередній аналіз дає можливість висловити вище ідеї підсумувати та розглядати їх як два сценарії розвитку електроенергетики у період 2011 – 2015 рр., які доповнюють один одного та не є альтернативами, – сценарій без суттєвих змін (СБСЗ) та сценарій ефективного розвитку (СЕР). Різниця між цими сценаріями полягає у можливостях щодо залучення широкомасштабних інвестицій, термінах реалізації сценаріїв, а також у залежності від стану приведення енергетичного законодавства України у відповідність до європейських стандартів. Обов'язковими передумовами для обох сценаріїв є:

1. Запровадження конкурентної моделі функціонування електроенергетичного ринку та стимулюючого тарифоутворення для природних монополій.

2. Закінчення підготовки та початок прозорості приватизації енергогенеруючих та енергопостачальних компаній.

3. Виконання зобов'язань, взятих Україною у зв'язку з прийняттям рішення про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства.

СБСЗ ґрунтується на наступних припущеннях та дозволяє досягти наступних результатів:

- Реалізація енергогенеруючими та енергопостачальними компаніями державного сектору низько- та середньо вартісних заходів щодо підвищення ефективності роботи.

- Збільшення обсягів інвестування мінімум до рівня компаній приватного сектору.

- Усунення понаднормативних втрат електроенергії шляхом пошуку та запобігання крадіжкам електроенергії, покращення системи обліку електроенергії; скорочення споживання енергоресурсів до рівня показників приватного сектору шляхом адміністративних та технічних заходів з покращення експлуатації обладнання та устаткування, підвищення якості ремонтів та скорочення термінів проведення ремонтних робіт.

- Досягнення скорочення на 22.9 ТВтг або 1.9 млн. тон нафтового енергоспоживання за період 2011-2015 рр.

- Скорочення на 23.6 млн. метричних тон викидів вуглекислого газу за період 2011-2015 рр. через скорочення енергоспоживання.

СЕР ґрунтується на наступних припущеннях:

- Будівництво та початок експлуатації нових енергоблоків (наприклад, вугільних блоків потужністю 600 МВт на супернадкритичних параметрах) загальною потужністю 1 200 МВт у 2011 – 2015 рр. з відповідним виведенням з експлуатації неефективних енергоблоків; та продовження зазначеної роботи поза цим період.

- Реконструкція діючих теплоелектростанцій відповідно до галузевих програм.

- Скорочення споживання палива вугільними теплоелектростанціями за період 2011 – 2015 рр. на 1.5 млн.тон у нафтовому еквіваленті або на 17.4 ТВтг.

- Реалізація Програми розвитку електричних мереж напругою 35-110 (150) кВ та визначення обсягів реконструкції електричних мереж напругою 0,4 - 10 кВ. Залучення для її виконання інвестицій у обсязі 2.3 млрд.дол. (0.5 млрд. дол. щороку).

- Скорочення нормативних втрат електроенергії в мережі енергопостачальних компаній до рівня, що був досягнутий за часів Радянського Союзу (9%) і далі до рівня міжнародних стандартів, який вважається максимально допустимим і не перевищує 7%. Таке скорочення нормативних втрат дозволяє досягти економії електроенергії за 5 років у обсязі 7.2 ТВтг або 0.6 млн. тон нафтового еквіваленту.

- Скорочення за 5 років на 25.4 млн. метричних тон викидів вуглекислого газу через зниження обсягів споживання енергоресурсів.

Як результат, впровадження обох розглянутих вище сценаріїв розвитку електроенергетики у період 2011 – 2015 рр. матиме вплив на показник енергоємності ВВП України. В обсягах та цінах 2006 року енергоємність ВВП в Україні за 5 років знизиться на 3%.

В той же час, реалізація енергоефективності в державному секторі електроенергетики буде мати результат також в скороченні викидів CO₂ на 49 млн. метричних тон.

Висновки. Показник енергоємності української економіки на сьогоднішній день залишається достатньо високим у порівнянні середнім значенням країни ОЕСР, не дивлячись на деякий прогрес за останні 10 років. Це вказує на низьку ефективність перетворень, що вже відбулися в електроенергетиці, зростаючу потребу в інвестиціях для модернізації електроенергетичного сектору та надає величезні можливості для енергозбереження в подальшому.

Неминучість позитивних змін в електроенергетичному секторі України пов'язана з трьома факторами: об'єктивні та низькі показники енергоефективності, високий рівень готовності та критична маса підготовлених до прийняття законодавчих та регуляторних актів для реформування електроенергетики, та наявність політичної волі та готовності Президента України та Уряду провести реформу електроенергетики протягом найближчих років. Тому справедливим є припущення, що українська електроенергетика може стати енергоефективною через декілька років. При цьому, Україна має впровадити 5 пріоритетів:

1. Створити прозорі та конкурентні правила роботи ринку електроенергетики.
2. Залучити широкомасштабні інвестиції в галузь з метою досягнення сучасного технологічного рівня розвитку в галузі.
3. Зібрати точну та надійну базу даних щодо споживання енергоресурсів, у тому числі кінцевого, та розробити оптимальну процедуру їх перевірки, моніторингу та оцінки.
4. Встановити нові стандарти енергоефективності щодо споживання енергоресурсів та прийняти Національну програму енергоефективності.
5. Оптимізувати ціни на електроенергію та енергоресурси до економічно обґрунтованого рівня.

Список літератури: 1. International Energy Agency (2009), CO₂ emissions from fuel combustions 2009 – Highlights [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf> 2. International Energy Agency (2006), Ukraine: Energy Policy Review 2006 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1819 3. Abadie L. M., Chamorro J.M. (2009) Income risk of EU coal-fired power plants after Kyoto. *Energy policy*, 37: 5304-5316. 4. Haney A.B., Pollitt M.G. (2009) Efficiency analysis of energy networks: An international survey of regulators. *Energy policy*, 37: 5814-5830. 5. Newcomer A., Apt J. (2009) Near-Term Implications of a Ban on New Coal-Fired Power Plants in the United States. *Environ. Sci. Technol.*, 43 (11): 3995–4001. 6. Patiño-Echeverri D., Fischbeck P., Kriegler E. (2009) Economic and Environmental Costs of Regulatory Uncertainty for Coal-Fired Power Plants. *Environ. Sci. Technol.*, 43 (3): 578–584. 7.

Yu, W., Jamasb, T., Pollitt, M. (2009) Willingness-to-Pay for Quality of Service: An Application to Efficiency Analysis of the UK Electricity Distribution Utilities. *Energy Journal*, 30: 1-48.

8. Helm, D., & Hepburn, C., (eds) (2009) *The economics and politics of climate change*. New York : Oxford University Press.

9. O'Keefe, Ph., O'Brien, G., & Pearsall, N. (2010) *The future of energy use* (2nd ed.) London. Washington DC: Eartscan.

10. The Energy Community Treaty [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/ENERGY_COMMUNITY/Legal/Treaty

11. Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:176:0037:0055:EN:PDF>

12. Document of the European Bank for Reconstruction and Development (2007), Strategy for Ukraine, as approved by the Board of Directors on 18 September 2007 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ebrd.com/about/strategy/country/ukraine/strategy.pdf>

13. International Energy Agency (2008), Energy Efficiency Policy Recommendations. In support of the G8 Plan of Action [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.iea.org/G8/2008/G8_EE_recommendations.pdf

14. Iberdrola (2007), Environmental management Strategy and focus 2007 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.iberdrola.es/webibd/gc/prod/en/doc/Anexo_MedioAmbiente_en.pdf

15. Iberdrola (2007), Main Environmental Indicators 2007 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.iberdrola.es/webibd/gc/prod/en/doc/publicaciones_indicadores_2007.pdf

16. NETL's 2007 Coal Power Plant Database [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.netl.doe.gov/energy-analyses/pubs/database/>

17. EON. Full environmental data [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.eon-uk.com/about/298.aspx>

18. EON. (2007) Delivering energy efficiency [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.eon-uk.com/about/lowcarbonfuture_deliveringenergy.aspx

19. Добровольська Л.Н. (2007) Ефективність електричних розподільних мереж. Навчальний посібник. Луцьк: Луцьк. держ. техн. ун-т.

20. International Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development. (1993) *Electric power technologies: environmental challenges and opportunities: report to the Committee on Energy Research and Technology of the International Energy*. Paris: OECD/IEA.

21. Jamasb, T., Nuttall, W.J., Pollitt, M.G. (eds) (2006) *Future electricity technologies and systems*. Cambridge: Cambridge University Press.

22. Bistline, J.E., Rai, V. (2010) The role of carbon capture technologies in greenhouse gas emissions-reduction models: A parametric study for the U.S. power sector. *Energy policy*, 38: 1177-1191.

Надійшла до редколегії 15.11.10