

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНИ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

**А.І. Шаповал**

*Сумський державний університет, м. Суми*

*У статті розглянуто сучасні проблеми енергозбереження національної економіки. Запропоновані альтернативні методи планування енергозбереження з урахуванням дестабілізуючих факторів національної енергетики.*

### ВСТУП

Сучасні світові тенденції цін на енергоресурси є досить нестабільними. В умовах політичної, фінансової та екологічної кризи планування споживання енергоресурсів та цін на них є досить ускладненим. Цьому також сприяють, окрім зазначених макроекономічних факторів, також і мікроекономічні. Значна спрацьованість основних фондів національної економіки, практична відсутність відновлення основних виробничих потужностей українських підприємств веде до неефективного використання і без того недешевих енергетичних ресурсів, збільшення енергоємності та енергозалежності національної економіки, що у стратегічному плані є досить несприятливим фактором при оцінці енергетичного потенціалу держави. На сучасному етапі існує ряд наукових розробок вітчизняних вчених-економістів, але відсутня єдина, збалансована стратегічна програма дій енергетики України. Існуюча національна програма «Енергетична стратегія України на період до 2030 року» має ряд суттєвих недоліків, урахування та виправлення яких дасть змогу точніше та об'єктивніше планувати споживання та ціни на енергоресурси як на макро-, так і на мікрорівні.

Значний вклад у розкриття цієї проблеми зроблено російськими і українськими вченими, за якими залишається певний пріоритет у створенні та використанні планування енергетичних потреб та стратегій через високу енергоємність національних економік. Не можна не відзначити й розвиток теорії економічних структур академіків В. Немчинова і М. Федоренкова. Також існує досить багато концепцій, що стосуються енерго- та ресурсозбереження. Досить відомими є торії Бистрякова, Данилишина, Гусєва, Вернадського, Реймерса та інших.

На сьогоднішній день недостатньо досліджено, які саме стратегічні орієнтири енергозбереження змін на державному і регіональному рівнях необхідні для забезпечення ефективного використання енергоресурсів.

Сьогодні є актуальним і об'єктивно необхідним подальше удосконалення планування енергетичного потенціалу країни та раціоналізація структури споживання паливно-енергетичних ресурсів.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета статті – визначити основні проблемні моменти стратегічного енергетичного планування національної економіки. Розглянути найважливіші фактори на мікро- та макрорівні, які значною мірою впливають на енергоспоживання та енергопланування, ефективно використання енергоресурсів. Для досягнення мети необхідно вирішити такі задачі:

- 1) визначити роль енергозбереження у забезпеченні ефективного використання енергоресурсів та розвитку національної економіки;
- 2) обґрунтувати необхідність урахування потенційних факторів ризику в плануванні енергоспоживання;

3) розробити ряд заходів щодо поліпшення енергопланування на теоретичному рівні.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1 Еколого-економічні аспекти енергозбереження

Як відомо, один із найважливіших чинників забезпечення переходу суспільства до моделі сталого розвитку – це підвищення еколого-економічної ефективності господарської діяльності. Йдеться про необхідність зменшення обсягів природних ресурсів, що витрачаються на кожну одиницю виготовленої продукції (а в підсумку – одиницю грошового еквівалента ВВП), зниження кількості забруднюючих речовин, відходів, утворення яких пов'язане з виробництвом одиниці продукції кожного із секторів (галузей) господарства та економіки загалом.

Нераціональні підходи до природокористування в Україні протягом ХХ ст. призвели до того, що на межі другого і третього тисячоліття економіка країни мала одні з найнижчих у світі показників екологічної ефективності, тобто була однією з найбільш природоємних (табл. 1)[2].

Таблиця 1 – Природоємність ВВП України порівняно з іншими країнами

Країна	Індекс						
	Енергоємності	Електроенергоємності	Шкідливості для атмосфери	Водоемності	Споживання запасів місцевих водних ресурсів	загальної природоємності (середнє значення)	
						4 індексів	5 індексів
Світ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Україна	14,31	8,80	15,25	2,83	2,33	10,30	8,70
Молдова	8,78	6,58	13,38	2,33	3,16	7,77	6,85
Росія	7,44	5,80	7,89	2,69	0,21	5,95	4,80
Румунія	3,06	2,26	3,45	1,10	1,13	2,46	2,20
Польща	1,84	1,44	2,81	0,61	2,40	1,68	1,82
Словаччина	2,95	2,96	2,77	0,11	0,21	2,19	1,80
Білорусь	2,47	2,22	2,78	0,53	0,59	2,00	1,72
Угорщина	1,70	1,54	1,76	0,06	0,65	1,27	1,14
Франція	0,62	0,72	0,39	0,27	2,66	0,50	0,93

Якщо брати за базу порівняння світовий рівень (=1,00), то енергоємність національного ВВП перевищує середньосвітове значення у 14,31 рази, електроенергоємність – у 8,8, водоемність – у 2,83 рази.

Отримання одиниці ВВП в Україні супроводжувалося викидами такої кількості CO<sub>2</sub>, яка перевищувала аналогічні середньосвітові показники у 15,25 рази. [2]

Загальний індекс природоємності ВВП (розрахований як середнє арифметичне значення чотирьох перелічених індексів: енергоємності, електроенергоємності, шкідливості для атмосфери, водоемності) більш ніж удесятеро перевищує середньосвітовий. Якщо сюди додати ще й індекс споживання води (відсоток запасів місцевих водних ресурсів),

який становить 2,33, то загальний індекс природоємності економіки України дорівнюватиме 8,7 середньосвітового.

Усе це потребує компенсації збитків, пов'язаних з антропогенним навантаженням на природне середовище.

Починаючи ще з 70-х років ХХ ст. світовими вченими пропонувалися різні концепції природокористування як системи управління ресурсами та відходами та сприятливого впливу на навколишнє середовище (табл. 2).

Таблиця 2 - Міжнародні концепції ресурсозбереження

Назва	Зміст
<b>Demand Side Management (DSM)</b> — управління з погляду забезпечення тільки необхідних потреб	Ключова концепція організації ресурсозбереження. Розроблена в США у середині 70-х років ХХ ст., а поняття вживалося як синонім понять «керування навантаженням» та «економія енергії»
<b>Least Cost Planning (LCP)</b> — планування мінімальних витрат	Урахування оптимізації споживання ресурсів у визначенні вартості виробництва і виробничих витрат
<b>Integrated Resources Planning (IRP)</b> — комплексне планування ресурсів	Може визначатися як метод оцінки того, чи є економія енергії привабливіша, ніж розширення сектору енергозабезпечення шляхом нарощування нових потужностей, а також як засіб оптимізації систематизованих та структурованих програм для впливу на попит на енергоносії

## 2 Роль енергетичної сфери в економіці держави

Найбільш впливовими факторами, що формують енергетичну сферу держави, узагальнюючи вищезазначені теорії, можна визначити такі:

- наявність ресурсів палива, їх доступність та обсяги;
- вартість палива і економічна доцільність використання того або іншого виду;
- вартість технологій, яка використовується для генерування енергії;
- конкуренція між різними виробниками енергії;
- екологічні вимоги, які висуває суспільство і держава до виробника енергії.

Таким чином, стійка рівновага в галузі енергозбереження може бути досягнута за такими напрямками:

- застосування ресурсозбережних технологій - як умова комплексного і раціонального природокористування;
- заміна традиційних джерел сировини, палива, енергії на нові;
- турбота про людей, які мають право на здорове життя в екологічно чистому середовищі.

Стає все більш очевидним, що темп економічного зростання підтримувати за рахунок природних ресурсів практично неможливо через обмеженість енергетичних, лісових, земельних та інших ресурсів.

Техніко-економічний план дій доцільно здійснювати у такій послідовності:

- інвентаризація природних ресурсів і розроблення напрямів їх використання, враховуючи різні варіанти економічного розвитку;
- визначення перспектив і наслідків використання основних видів ресурсів;
- визначення рівня доцільності втручання в природне середовище;
- впровадження інноваційних технологій з урахуванням ресурсозбережних аспектів.

З урахуванням нового розвитку економіки, що базується на усвідомленні суспільством обмеженості природних ресурсів, виникає необхідність в обмеженні потреб, тобто перехід до поняття раціональних ресурсозбережних аспектів. Замість завдань енергозабезпечення кількісного розвитку, яким економіка України слідувала впродовж десятиріч, енергетика повинна перейти на енергозабезпечення сталого розвитку економіки, на що орієнтовані сьогодні розвинуті країни світу. Альтернативи цьому шляху немає.

Виходячи з даних положень була створена програма «Енергетична стратегія України до 2030 року».

Цілями Енергетичної стратегії є:

- створення умов для постійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти;
- визначення шляхів і створення умов для безпечного, надійного та сталого функціонування енергетики та її максимально ефективного розвитку;
- забезпечення енергетичної безпеки держави;
- зменшення техногенного навантаження на довкілля та забезпечення цивільного захисту у сфері техногенної безпеки ПЕК;
- зниження питомих витрат у виробництві та використанні енергопродуктів за рахунок раціонального їх споживання, впровадження енергозберігаючих технологій та обладнання, раціоналізації структури суспільного виробництва і зниження питомої ваги енергоємних технологій;
- інтеграція Об'єднаної енергосистеми України до європейської енергосистеми з послідовним збільшенням експорту електроенергії, зміцнення позицій України як транзитної держави нафти і газу.

Прогнозованим розвитком економіки держави до 2030 року визначено три періоди: до 2010 р. – період структурної перебудови інноваційного напрямку; 2011-2020 рр. – період випереджального розвитку традиційних галузей сфери послуг в економіці України. У ці періоди формуються підвалини постіндустріального способу виробництва. У період 2021-2030 рр. прогнозується завершення переходу до постіндустріального суспільства з характерною зміною структури економіки.

Стратегія розроблялася з урахуванням тенденцій геополітичного, макроекономічного, соціального і науково-технічного розвитку країни. Але вона має певні ризики та неточності щодо визначення цих факторів. Судячи із зазначених положень дана стратегія повинна піддаватися постійному моніторингу та періодичному уточненню передбачених обсягів і термінів виконання робіт з урахуванням динаміки цін на паливно-енергетичні ресурси у світі й країні, державних програм розвитку економіки, досягнень науково-технічного прогресу та інших чинників.

Аналіз динаміки енергоємності ВВП в Україні дозволяє простежити вартісне зростання витрат енергоресурсів ( починаючи з першої половини 90-х років минулого століття у структурі витрат на виробництво промислової продукції майже втричі зросла вартісна складова енергоресурсів, сягнувши 42% загальних матеріальних витрат на виробництво продукції). Лише з 1997-1999 років у результаті прийнятих на державному рівні заходів та зупинення падіння промислового виробництва, певної стабілізації економіки і наступного, починаючи з 2000 року, зростання ВВП розпочалося реальне поліпшення енергоефективності економіки. Якщо енергоемність ВВП протягом 1990-1996 рр. зросла на 38,6%, то з 2000 року спостерігалось її істотне зменшення, причому вперше в історії України зростання ВВП було досягнуто за умов скорочення споживання первинних паливно-енергетичних ресурсів. Подальше зниження енергоемності ВВП

уповільнилося у зв'язку з тим, що в найбільш енергоємних галузях економіки, – металургійній, машинобудівній, хімічній та нафтохімічній, а також у житлово-комунальній сфері – динаміка зниження енергоємності валової доданої вартості зазнала негативних змін, обумовлених неприпустимо високим ступенем фізичного зносу основних фондів (65-70%) та відповідним підвищенням питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на ряд важливих видів продукції. Враховуючи наведену динаміку змін в енергетичній сфері держави, слід зазначити, що «Енергетична стратегія України на період до 2030 року» повинна включати в себе ряд показників, які б давали змогу коригувати розроблений план у відповідності до змін у національній економіці.

### 3 Теоретичні аспекти поліпшення енергопланування

Визначення пріоритетних факторів енергозбереження є одним із визначальних для енергетичної стратегії України. Від їх рівня залежить ефективне функціонування національної економіки.

Стратегічний енергетичний потенціал – комплекс заходів, спрямований на становлення процесу ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів та забезпечення стратегічної безпеки в енергетичній галузі держави.

Весь комплекс факторів впливу щодо планування стратегічного енергетичного потенціалу доцільно розділити на дві складові: технічну та структурну.

**Технічний фактор** відображає вплив технічного (технологічного) стану та рівня устаткування і обладнання на обсяги споживання енергоресурсів при виробництві продукції (послуг).

**Структурний фактор** відображає вплив структурних змін у галузевій або міжгалузевій діяльності на обсяги споживання палива та енергії.

Стратегічний потенціал енергозбереження – резерв економії паливно-енергетичних ресурсів, якого можна досягти шляхом галузевого та міжгалузевих збалансування затрат енергоресурсів.

Весь стратегічний потенціал ресурсозбереження у відповідності до запропонованих факторів слід розділити на технічний потенціал та структурний потенціал (рис1.).

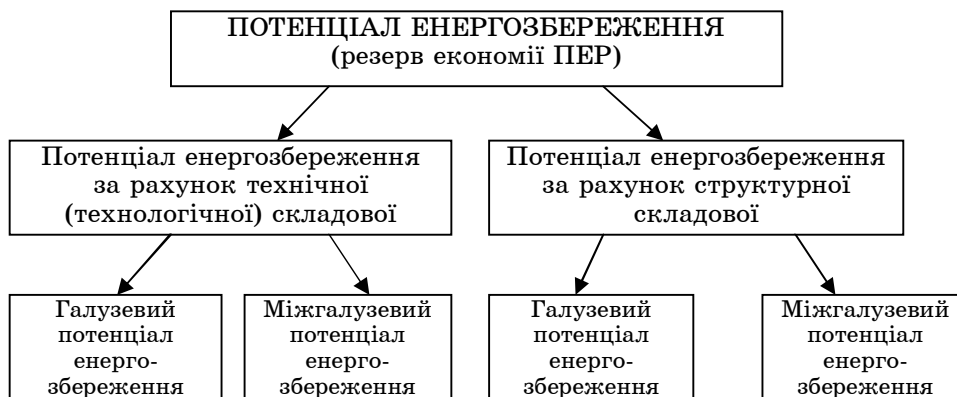


Рисунок 1 – Структура потенціалу енергозбереження

**Технічна (технологічна) складова потенціалу енергозбереження повинна включати:**

– підвищення ефективності виробництва (видобутку), перетворення, транспортування та споживання енергоресурсів і відповідно зниження

енергоемності продукції та надання послуг за рахунок впровадження новітніх енергоефективних технологій та енергозберігаючих заходів.

**Структурна складова потенціалу енергозбереження:**

- зміна макроекономічних пропорцій в економіці з метою зниження рівнів енергоспоживання;

- зменшення питомої ваги енергоемних галузей і виробництв промисловості та транспорту за рахунок розвитку наукомістких галузей і виробництв з низькою енергоемністю та матеріаломісткістю.

Потенціал енергозбереження у контексті планування повинен також розглядатися з трьох точок зору:

- глобальної;
- макроекономічної (загальнодержавної);
- мікроекономічної (структури енергоспоживання конкретно взятого підприємства).

Це дасть змогу відокремити підконтрольні та неконтрольовані фактори впливу на енергетичний потенціал національної економіки. Підконтрольними є фактори, що стосуються виробничої діяльності підприємств та деякі макроекономічні фактори. Глобальні фактори впливу при формуванні енергетичної стратегії та розробленні енергетичних балансів є неконтрольованими, але мають високий ступінь впливу через високу енергозалежність національної економіки від закордонних постачальників енергоресурсу.

Для більш обґрунтованої оцінки впливу різнорідних факторів при плануванні енергетичної стратегії автором пропонується проводити додаткову бальну оцінку найголовніших факторів впливу (табл. 3). Бальна оцінка ( $\beta_i$ ) проводиться за шкалою від 0 до 10. Вона виражає ступінь впливу факторів на розроблення енергетичної стратегії. Чим більший вплив має фактор, тим більше значення бальної оцінки. Ступінь вагомості  $\alpha_i$  (виражений від 0 до 1,  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ , де кількість факторів впливу) враховує силу впливу бальної оцінки, яка залежить від конкретної глобальної, макроекономічної та мікроекономічної ситуації, що склалася і може змінюватися в короткостроковому періоді.

*Таблиця 3- Система критеріїв для оцінки факторів впливу при плануванні стратегічної програми енергозбереження*

Фактори впливу	Бал $\beta_i$	Вагомість $\alpha_i$	Загальний рівень впливу ( $\beta_i * \alpha_i$ )
Глобальні: - зміна кількості та якості енергоресурсів, цін на них	$\beta_1$	$\alpha_1$	$\beta_1 \times \alpha_1$
- зміна фінансово-економічного становища	$\beta_2$	$\alpha_2$	$\beta_2 \times \alpha_2$
- зміна політичної ситуації	$\beta_3$	$\alpha_3$	$\beta_3 \times \alpha_3$
Макроекономічні: - зміна політичного та економічного становища	$\beta_4$	$\alpha_4$	$\beta_4 \times \alpha_4$
- зміна нормативно-законодавчої бази щодо енергозбереження	$\beta_5$	$\alpha_5$	$\beta_5 \times \alpha_5$
- зміна кількості та якості енергоресурсів у державі	$\beta_6$	$\alpha_6$	$\beta_6 \times \alpha_6$
Мікроекономічні: - запровадження безвідходних технологій	$\beta_7$	$\alpha_7$	$\beta_7 \times \alpha_7$
оновлення основних фондів	$\beta_8$	$\alpha_8$	$\beta_8 \times \alpha_8$
виробництво менш енергоемних товарів-аналогів	$\beta_9$	$\alpha_9$	$\beta_9 \times \alpha_9$

Запропонована система може включати і більше факторів, ніж запропоновано. При розробленні стратегічного плану енергозбереження кожний фактор впливу має свою бальну оцінку, яка виражає рівень впливу даного фактора та не змінюється протягом усього періоду здійснення стратегічного плану. Також кожному фактору присвоюється вагомість, яка може змінюватися та коригуватися в короткостроковому періоді. Це надає змогу вносити відповідні корективи у відповідному короткостроковому періоді до стратегічного плану енергозбереження. Вагомість впливу потрібно перераховувати у відповідності до структурних змін факторів впливу.

Розглядаючи екологічну складову переходу України до енергозбереження слід зазначити, що відсутність кількісних індикаторів екологічного навантаження діяльності ПЕК та інших енергозатратних секторів економіки, відсутність єдиних (загальнодержавних) критеріїв оцінки вартісного масштабу лише ускладнюють розроблення енергетичної стратегії. Відсутність належної кількісної оцінки екологічної складової у програмі «Енергетична стратегія України на період до 2030 року» не відповідає ані європейським засадам формулювання національної енергетичної стратегії, ані принципам моделі сталого розвитку (на які спираються розробники українського стратегічного документа).

### ВИСНОВКИ

У підсумку зазначимо головні складові розроблення та реалізації енергозберігаючої концепції:

- визначення національної концепції енергозбереження досить складне та комплексне питання, його вирішення потребує встановлення ряду факторів впливу, що пов'язані між собою;
- набір факторів, які необхідно враховувати при розробленні стратегії енергозбереження являє собою взаємозв'язану систему з трьох основних складових: факторів глобального впливу, макроекономічного впливу та мікроекономічного впливу.

Резюмуючи викладене вище, слід зазначити, що з вирішенням сформульованих проблемних питань змісту та реалізації стратегії переходу до енергозбереження можливе створення нового загальнодержавного документа, який враховуватиме фактори ризику та нестабільності, буде побудований на принципі комплексності та системності. Стратегічні енергетичні вектори, які визначені урядом сьогодні, є не досить точними та потребують переробки. Навіть песимістичні прогнози Енергетичної концепції не відповідають реаліям сьогоденної економіки вже на початковому етапі реалізації прийнятої концепції.

### SUMMARY

#### ECOLOGICAL AND ECONOMICAL ASPECTS OF TRANSITION OF UKRAINE TO ENERGY SAVING CONCEPTION

*A. Shapoval*

*Sumy State University*

*The concept of energy saving strategy of national economy is certain in the article, considered the role of factors of influence on development of energy saving strategy. Considerable attention is spared to the problems of development of ball estimation of factors that influence on energy saving.*

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єрмілов С. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: проблемні питання змісту та реалізації // Дзеркало тижня – 2006. – № 20.
2. Буркинський Б.В. Екологічно чисте виробництво. Наукові засади впровадження та розвитку. // Вісн. НАН України. – 2006. – № 5. – С. 11-17.

3. Буркинский Б.В., Ковалева Н.Г. Экономические проблемы природопользования. – К.: Наукова думка, 1995.-137с.
4. Соколовская Г.А., Сигарева Т.С. Ресурсосбережение на предприятиях. – М.: Экономика, 1990. – 156 с.
5. Савадова Л.Ю. Теоретико-методологические аспекты ресурсосбережения – Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Экономика». – 2006. – №3.
6. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>

*Шоповал А.І.*, аспірант

*Надійшла до редакції 12 грудня 2008 р.*