

## ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ

### Анотація

*Проаналізовано фактичне здійснення передачі нових технологічних рішень в енергетиці України. Наприкінці дослідження та визначення перспектив подальших досліджень пропонуються елементи стратегії міжнародної співпраці в енергетичній сфері. Визначено роль та місце міжнародного обміну технологіями на ринку інтелектуальної власності. Стаття являється доробком у галузі міжнародного науково-технічного співробітництва.*

### Summary

*In this article actual transfer of technologies in energy system of Ukraine was analyzed. In the end of research there is identification of new scientific research perspectives, and also elements of international energy collaboration are suggested. The role and place of international technology transfer in an intellectual property market are definite. The article is a masterpiece in international science and technical collaboration sphere.*

**Ключові слова:** трансфер технологій, інтелектуальна власність, інновації, енергозбереження.

### Вступ

Активність інноваційних процесів та безпосередньо інновації стають важливими чинниками, які визначають місце країни у світовому просторі, її здатність реалізовувати інтелектуальний капітал, комерціалізувати його і отримувати вигоду. Водночас, ефективне використання енергетичних ресурсів, попит на які постійно зростає, стає першочерговим пріоритетом розвитку країни в умовах глобалізації. Як наслідок, впровадження інновацій у сфері енергетики породжує такі поняття, як «енергозбереження» та «енергоефективність». Така необхідність виникає перш за все при аналізі енергомісткості вітчизняного ВВП, яка значно перевищує відповідні показники Японії, США, Німеччини, Фінляндії, Швеції, Естонії, Данії.

### Постановка завдання

**Актуальність** обраної теми визначається декількома аспектами: переважання у техніко-технологічній структурі енергетики України застарілого обладнання (близько 80%), що спричинює погіршення економічних показників та екологічної ситуації; енергомісткість ВВП України значно нижча порівняно з країнами ЄС; членство у СОТ вимагає

дотримання стандартів та норм, які загострять проблему технологічної конкуренції та конкурентоспроможності на промисловому ринку.

**Метою** статті є визначення перспектив подальшої технологічної співпраці України на міжнародному ринку інновацій.

### **Методологія**

**Методи дослідження**, які було використано у процесі дослідження наступні: метод теоретичного узагальнення при розгляді особливостей трансферу технологій в енергетиці; метод порівняльного аналізу при оцінці тенденцій процесу передачі технологій в Україні; метод експертних оцінок при визначенні важливості складових системи трансферу.

### **Результати дослідження**

За результатами аналізу [1, 5, 6] розміщення технологій на міжнародному ринку доцільно визначити **три основні тенденції сучасної світової економіки**, від яких залежать можливості та стратегії корпорацій:

- зростання частки технологічних переваг власності, а також таких активів, як кваліфіковані спеціалісти та інфраструктура, які у поєднанні з технологією забезпечують ефективне використання останньої;
- зменшення реальних та штучних перешкод міжнародній торгівлі (посилення ролі СОТ), поряд з іншими транзакційними витратами, пов'язаними з факторами розміщення;
- зростання сприятливості умов міжнародного бізнесу, завдяки чому корпорації можуть координувати свою міжнародну діяльність та формувати альянси із зарубіжними компаніями.

Матеріальна побудова реальних систем енергетики характеризується їх структурою, як сукупністю елементів енергетичної системи разом із мережею внутрішніх (між елементами системи) та зовнішніх (із оточуючими системами) енергетичних зв'язків. При цьому у якості елементів систем приймаються або окремі господарські механізми, що споживають електроенергію, або підприємства, які виробляють чи споживають ті чи інші види енергоресурсів.

Виділяючи структурні властивості ПЕК, слід сказати, що останні мають особливе значення для забезпечення належного рівня енергетичної безпеки держави. Серед основних складових структури енергетичної системи, які значною мірою впливають на стан енергетичної безпеки, слід відмітити наступні:

- територіальний розподіл виробничих об'єктів енергетичної сфери та основних вузлів енергоспоживання у межах держави;
- рівень розвитку та характеристики енерго-транспортної інфраструктури;

- співвідношення різних видів енергетичних ресурсів у структурі енергетичного балансу держави;
- стан основних виробничих фондів в галузях ПЕК держави;
- ефективність використання енергетичних ресурсів споживачами;
- екологічні характеристики об'єктів енергетики [2, 4].

В Україні для задоволення потреб споживачів електричною енергією згідно з базовим сценарієм розвитку економіки країни до 2030 р. необхідно збільшити потужність генеруючих електростанцій до 88,5 млн кВт. За песимістичним сценарієм розвитку економіки цей показник складе 74,9 млн кВт, за оптимістичним – 98,6 млн кВт [3].

Аналіз сучасної оцінки конкурентоспроможності і перспектив використання енергетичних технологій базується на питанні забезпеченості енергоресурсами як головного критерію енергетичної безпеки країни або регіону [1, 4].

Певною мірою енергетична безпека характеризується коефіцієнтом  $\hat{E}_{AA}$ , що визначається (1):

$$\hat{E}_{AA} = \frac{\dot{A}_A}{\dot{A}_N}, \quad (1)$$

де  $\dot{A}_A$  - вироблена первинна енергія в країні;  $\dot{A}_N$  - сумарна споживана первинна енергія [5].

Якщо  $\hat{E}_{AA} < 1$ , то країна змушена імпортувати енергоресурси, якщо  $\hat{E}_{AA} > 1$ , то країна експортує або накопичує енергоносії. Динаміка самозабезпеченості енергоресурсами країн світу за період 1970-2006 рр. наведена на рис. 1.

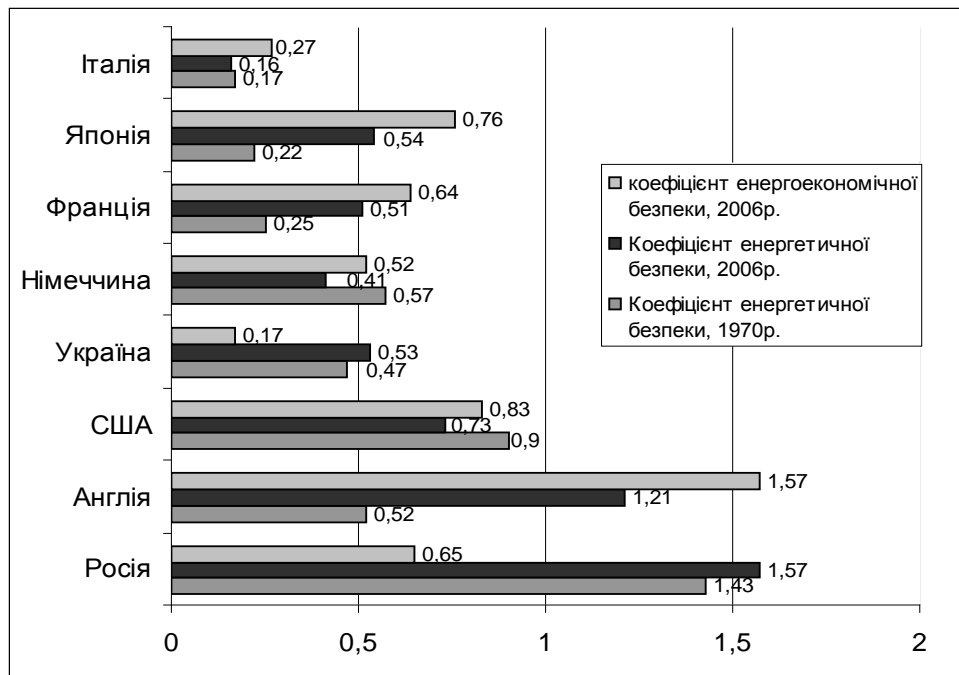


Рис. 1. Динаміка самозабезпеченості країн енергоресурсами

Більш повно характеризує енергетичну безпеку держави коефіцієнт енергоекономічної безпеки  $\hat{E}_{AAA}$ , який враховує інтегральну енергоекономічна ефективність базових промислових технологій (2):

$$\hat{E}_{AEA} = \frac{\hat{E}_{AA} \times \hat{A}_{AI}}{\hat{A}_{AN}}, \quad (2)$$

де  $\hat{A}_{AI}$  - енергоефективність національних технологій;  $\hat{A}_{AN}$  - світовий рівень енергоефективності.

З усіх видів шкідливого впливу на довкілля технологічного використання, насамперед, органічних енергоносіїв найбільш масштабними та небезпечними є викиди забруднюючих речовин (з'єднання сірки, азоту, вуглецю) в атмосферу, частка яких від загального обсягу викидів в Україні досягає 60%. Оскільки використання вугілля та природного газу в національних енергетичних технологіях суттєво перевищує світовий рівень, питома забруднення одиниці території України є одним з найбільших в Європі. Так, для Донецько-Придніпровського регіону щорічна кількість викидів становить 36 т/км<sup>2</sup>, а Південний і Південно-Західний регіони щорічно створюють відповідно 7,1 та 7,8 т/км<sup>2</sup> шкідливих викидів [1, 4, 6].

Згідно з критеріями загальноєвропейського проекту «Зовнішні ціни енерговиробництва Extern E» (розробка міжнародної агенції **International Energy Agency**), найбільш повно порівняння конкурентоспроможності різних енергоносіїв та енергетичних технологій визначається «зовнішньою ціною» використання енергоносіїв – насамперед, економічною оцінкою вартості забезпечення технологічної безпеки, захисту навколишнього середовища, екологічних наслідків від кліматичних змін у результаті викидів парникових газів, хімічного забруднення біосфери та впливу на здоров'я населення. Зокрема, скористаємось апробованою в [5] методикою визначення екологічних збитків від використання в енергетичних технологіях різних енергоносіїв, насамперед, найбільш агресивних їх компонентів – SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, твердих часток та розрахуємо коефіцієнт енерго-екологічного паритету  $\check{I}_{AE}$ , який визначається кількістю використаного основного природного ресурсу – енергії та екологічної чистоти її виробництва і використання (3):

$$\check{I}_{AE} = \frac{\hat{A}_1}{\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 + \hat{A}_4}, \quad (3)$$

де  $\hat{A}_1$  – загальні матеріальні або фінансові витрати виробництва одиниці енергії, дол./ГДж;  $\hat{A}_2$  – загальні матеріальні або фінансові екологічні збитки видобування одиниці енергії, дол./ГДж;  $\hat{A}_3$  - загальні матеріальні або фінансові екологічні збитки перетворення первинної енергії, дол./ГДж;  $\hat{A}_4$  - загальні матеріальні або фінансові екологічні збитки використання вторинної енергії, дол./ГДж.

У разі використання енергоносіїв та енергетичних технологій, які поліпшують екологію довкілля, наприклад, виробництво біометану (без спалювання) або електроенергії електрохімічними генераторами на біоводні, можливо  $\hat{A}_2 < 0$ ,  $\hat{A}_3 \approx \hat{A}_4 \approx 0$  і  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}} > 1$ ; які майже не впливають на екосферу, наприклад, геліотеплоенергетика (сонячні колектори на дахах)  $\hat{A}_2 > 0$ ,  $\hat{A}_3 \approx \hat{A}_4 \approx 0$  і  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}} \approx 1$ . Для всіх інших існуючих енергоносіїв та енергетичних технологій  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}} < 1$ . Коефіцієнт  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}}$  надає змогу враховувати не тільки більш повні економічні витрати виробництва та використання енергії, видобутку сировини, її підготовку, транспортування і переробку, а й певний екологічний збиток – утилізацію відходів та амортизаційні витрати. На відміну від характеристики енергоносіїв та енергетичних технологій тільки за прямими поточними витратами  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}}$  є об'єктивним інтегральним показником впливу енергетичних технологій на екосферу. Значення  $\check{I}_{\hat{A}\hat{E}}$ , розраховані за найбільш оптимістичними оцінками для основних енергоносіїв та деяких енергетичних технологій, наведено на рис. 2.

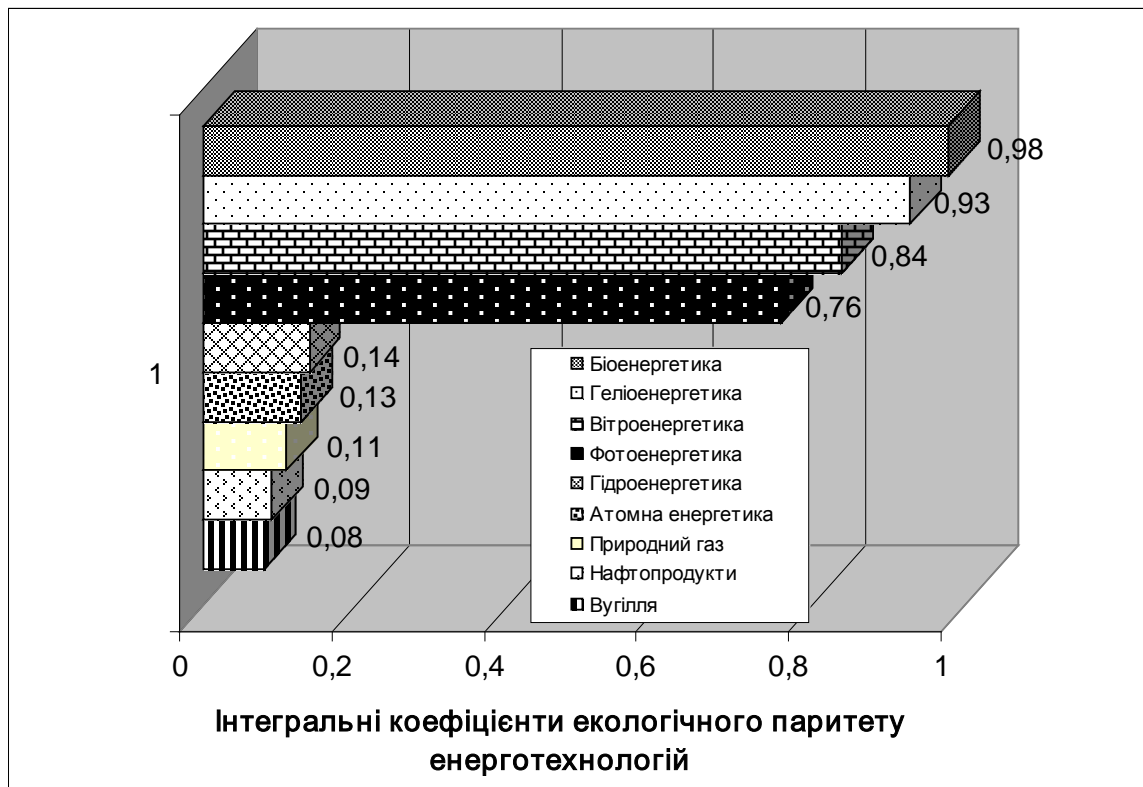


Рис. 2. Екологічний вплив від використання різних енергоносіїв та енергетичних технологій

Аналіз динаміки зміни частки витрат на придбання нових технологій у витратах на інноваційну діяльність свідчить, що придбання нових технологій на підприємствах не є пріоритетним напрямом інноваційної діяльності (рис. 3).

Аналізуючи наведені дані слід сказати, що частка придбання машин є істотно вищою, ніж, скажімо, прав власності, досліджень і розробок. Хоча за останні роки ситуація дещо покращилася.

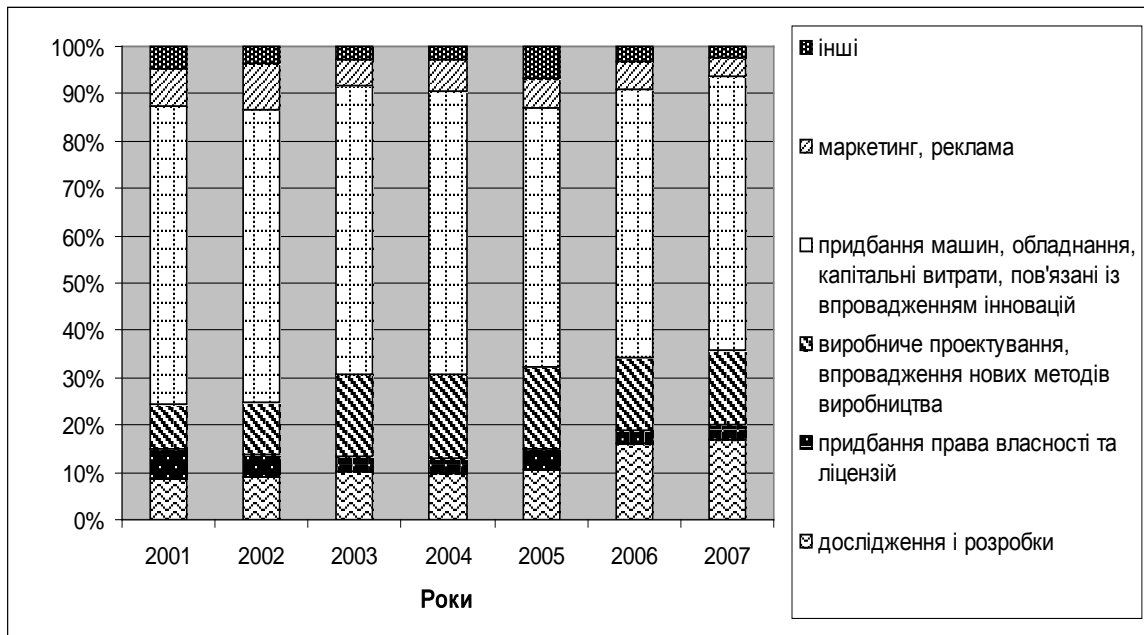


Рис. 3. Структура витрат за напрямками інноваційної діяльності

Зауважимо, що світовий попит на інноваційну продукцію промислового і непромислового призначення щороку зростає. Виробники технологічного обладнання зіштовхнулися з проблемою екологічності та енергоефективності їх техніки. Важливо відмітити, що саме концепція сталого розвитку має за мету комплексний розвиток трьох складових: економіки, суспільства в цілому та екології. Кожна зі складових тісно пов'язана з іншими, а отже має або вагомий, або незначний вплив на них. Екологічність промислового виробництва, і енергетики зокрема, є актуальним і суттєвим питанням як у коротко-, так і у довгостроковій перспективі. Країни Європи, Азії, Північної Америки займаються розробками такої техніки, процес виробництва та застосування якої приносить би найменше шкоди навколишньому середовищу.

### Висновки

Під час аналізу тенденцій трансферу технологій в енергетиці України з'ясовано, що обсяг реалізованої продукції, виробленої підприємствами України у 2007 р. з використанням ОПВ у загальному обсязі реалізованої продукції промисловості не перевищував 5%. Це свідчить про те, що здійсненням трансферу технологій у 2007 р. займалося кожне 11 інноваційно-активне підприємство. Як показує міжнародний досвід, такого рівня недостатньо для досягнення конкурентних позицій на міжнародному ринку. Тут виникає необхідність розробити систему стимулів для підприємств-споживачів ПЕР.

Отже, спираючись на вищезгадані зауваження, пропонуються такі **перспективи подальших досліджень**:

1. Формування мотиваційного підґрунтя для здійснення інноваційної діяльності (макроекономічна стабільність, пільгові умови діяльності в інноваційно-активних секторах економіки), зокрема, зниження податків, надання субсидій та дотацій тощо. Такий напрям необхідний для забезпечення базового рівня інноваційної активності, що сприятиме розширенню технологічної бази та модернізації енергетичних підприємств.

2. Формування цілісної державної промислової доктрини у поєднанні зі структурною та інвестиційною політикою для стимулювання розвитку наукомістких і високотехнологічних виробництв, забезпечення умов для капіталовкладень у технологічне оновлення виробництва (засоби виробництва, предмети праці). Мотивація наукомісткої сфери відіграє важливу роль у всьому ланцюгу технічного забезпечення, оскільки являє собою початкову ланку процесу впровадження новацій.

3. Удосконалення системи фінансування інноваційних проектів (визначення критичних обсягів фінансування з державного та місцевих бюджетів інноваційних потреб, оптимізація інструментів контролю за використанням коштів та пільг). Фінансове забезпечення нових проектів відображає зацікавленість держави у розвитку наукомісткої сфери з подальшою комерціалізацією результатів.

4. Розвиток середовища для здійснення інноваційної діяльності: поєднання «жорстких» (інфраструктура, система кредитування та страхування) і «м'яких» (венчурне фінансування, розвиток корпоративного управління, впровадження інструментів стратегічного менеджменту) методів для досягнення високого рівня конкурентоспроможності в постійно змінюваному ринковому середовищі. Гнучка та налагоджена система зв'язків у інфраструктурі свідчить про збалансованість процесу трансферу, його цілісність та доцільність.

5. Міжнародне науково-технічне співробітництво (розвиток та комерціалізація спільних проектів, функціонування дослідних лабораторій, активізація міжнародних виставок та симпозіумів). Міжнародний обмін досвідом є невід'ємною складовою інтернаціонального науково-технічного співробітництва. Його ефективне функціонування забезпечує безперервну інформованість про ринок нових технічних рішень, їх рівень та етапність.

У процесі оцінки варіації вартості капітальних витрат енергетичного обладнання та вартості енергії було виявлено, що лише технології нетрадиційної енергетики мають стійку тенденцію до зниження вартості обладнання та виробленої енергії. Це означає, що розробка та ефективне впровадження альтернативних джерел енергії – реальна перспектива для України наростити власні енергетичні потужності.

### Література:

1. Енергозберігаючі технології, обладнання, технічні рішення [Текст] : Довідник. / [Абдулін М.З., Бладзевич Ю.Г., Гелетуха Г.Г. та ін.]; Під ред. О.М.Суходолі, Є.Є.Нікітіна; Держ. ком. України з енергозбереження (ДКЕЗ), Держ. п-во «Міжнар. центр енергоефект. технологій» (ДП МЦЕТ. — К., 2004. — 184 с.: іл., табл. ISBN 966-964690-1.
2. Андросова О.Ф., Череп А.В. Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності [Текст] : монографія. — К. : Кондор, 2007. — 356 с. : рис., табл. — Бібліогр.: с. 322-339. — ISBN 978-966-8251-93-1.
3. Журавльов Е., Стогній В. Науково-технологічна безпека України у контексті глобалізації [Текст] // Економіка України. — 2005. - №3. — С. 32-40.
4. Пабат А. А. Енергоекономічні передумови конкурентоспроможності та перспективи національних енергетичних технологій [Текст] // Енергетика та електрифікація. — 2007. - № 3. — С. 55-61.
5. Сухоруков А.І. Трансфер технологій в Україні: стан та шляхи активізації - [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт Всеукраїнської економічної Конференції. — Електрон. дан. (1 файл). — 2008 — Режим доступу: [incon-conference.org.ua/download/files/Suhorukov\\_Arkadiy\\_doc.pdf](http://incon-conference.org.ua/download/files/Suhorukov_Arkadiy_doc.pdf) — Назва з домашньої сторінки Інтернету.
6. Національний інститут стратегічних досліджень [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт національного інституту стратегічних досліджень. — Електрон. дан. (6 файлів). — 2008 — Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua> — Назва з домашньої сторінки Інтернету.
7. Світовий економічний форум [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт світового економічного форуму. — Електрон. дан. (4 файли). — 2008 — Режим доступу: <http://www.weforum.org> — Назва з домашньої сторінки Інтернету.