



В. І. Коміренко,

доктор економічних наук,
професор кафедри міжнародних економічних відносин
Київського міжнародного університету,
академік Академії економічних наук України

КРИЗА РІВНОВАГИ, АБО АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

У статті зроблено спробу наукового обґрунтування стратегічного розвитку інноваційних підходів до глобальної енергоефективності шляхом проведення їх моніторингу та моделювання оптимального співвідношення.

Ключові слова: енергоефективність, навколишнє середовище, альтернативні джерела енергії, екологічна безпека.

В. И. Комиренко

КРИЗИС РАВНОВЕСИЯ, ИЛИ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТИ

В статье сделана попытка научного обоснования стратегического развития инновационных подходов к глобальной энергоэффективности путем проведения их мониторинга и моделирования оптимального соотношения.

Ключевые слова: энергоэффективность, окружающая среда, альтернативные источники энергии, экологическая безопасность.

V. I. Komirenko

CRISIS OF BALANCE, OR URGENT PROBLEMS OF GLOBAL ENERGY EFFICIENCY

In the article the attempt of a scientific substantiation of strategic development of innovation approaches to global energy efficiency is made by realization of their monitoring and modelling of an optimum ratio.

Key words: energy efficiency, environment, alternative sources of energy, ecological safety.

Постановка проблеми. Активний пошук ефективних шляхів виходу з економічної, екологічної та духовної кризи змушують задуматися над причинами цих взаємопов'язаних, на нашу думку, явищ. Учення Вернадського В. І. про ноосферу [4] трансформується сьогодні в ноосферизм як науково-світоглядну, духовно-моральну систему гуманістичного і природозберігаючого розвитку людства. Перегукується з нею теорія автотрофності де Шарона [4]. Перервана культурна традиція гуманізму та ощадності надто багато вартує не лише Європі, а й людству в цілому, яке, на наш погляд, втратило стрижень філософії гармонійного співіснування із своєю домівкою – Усесвітом. «Незручна правда» А. Гора [2] має глибокий інтелектуальний вимір. Але головна проблема в тому, що цієї правди ніхто не хоче чути, сподіваючись схватитися за короткостроковими вигодами від знущання здорового глузду щодо гармонійного співіснування з навколишнім середовищем, хоч короткострокові вигоди не варті тієї шкоди, яка завдається природі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом (2008–2010 рр.) зросла кількість та якість досліджень проблем енергоефективності. Результати глибоких наукових досліджень групи науковців США були опубліковані в монографії А. Гора «Незручна правда» [2] та екранізовані в науково-популярному фільмі в рамках доповіді Департаменту США з питань енергетичної безпеки [6]. Рішення Європейської Комісії щодо квот альтернативної енергетики були прийняті на підставі серії наукових досліджень, результати яких опубліковані В. Бурлакою та Назарчуком [1]. Національною академією наук України проведено серію досліджень з пи-

тань підвищення енергоефективності економіки України (Гнідий М., Агеєва Т., Бондаревська І.), енергобезпеки України (Стогній Б., Жовтянський В.), енергозбереження (Сухін Є.), які трансформувалися в колективну монографію «Стратегія енергозбереження України» [1]. Неофіційно оприлюднені результати досліджень провідних англійських університетів [7] дали підстави для припущення щодо існування неофіційної фінансової цензури, яка спотворює результати та підштовхує до хибних висновків. Окрім того, у вищезгаданих дослідженнях залишається невирішеною наукова проблема кризи рівноваги.

Мета дослідження: здійснити наукове обґрунтування стратегічного розвитку інноваційних підходів до глобальної енергоефективності шляхом проведення їх моніторингу та моделювання оптимального співвідношення.

Основні результати дослідження. Існуючі моделі боротьби зі зміною клімату в основному зводяться до звільнення від пастки вуглеводнів. Прикладом цього є нова Енергетична політика в Європі. Збільшення частки енергії з відновлювальних джерел до 20%, біопального – до 10%, зменшення викидів парникових газів на 20% до 2020 року [4], за нашими розрахунками, є неефективними, а якщо враховувати вплив на її фінансування економічної кризи, то навіть провальними. Адже країни Європейського Союзу накопичили борги, які загрожують його фінансовій стабільності.

Якщо не будуть вжиті заходи протидії, то сукупний державний борг країн ЄС може сягнути 100% ВВП до 2014 року. На нашу думку, причиною такого боргового стану країн Євросоюзу є витрати на підтримку еко-

номіки. Щоб уникнути негативного перебігу подій, країни ЄС будуть змушені зменшити бюджетні витрати на національні економіки, у тому числі і на програми енергозбереження. Сьогодні максимальний цільовий обсяг державного боргу країни – кандидата на вступ в зону євро становить 60%. Однак уже у 2008 р. борг усіх 27 країн-членів Євросоюзу склав 61,5% сукупного ВВП. Прогноз Європейської Комісії [1] передбачає ріст державного боргу в країнах ЄС до 84% у 2010 р., 88,2% – у 2011 р., а у 2014 р. їх сукупний державний борг зрівняється з ВВП і збереже тенденцію до збільшення. У зоні особливого ризику знаходяться Греція, Ірландія, Латвія, Іспанія, Великобританія [7].

У зв'язку із значними державними витратами 20 із 27 держав – членів ЄС, вірогідно, порушать Пакт стабільності та росту, відповідно до якого рівень дефіциту держбюджету не може перевищувати 3% ВВП країни. Європейська Комісія прогнозує, що у 2010 р. у Німеччині цей показник дорівнюватиме 5%, у Франції – 8,2%, в Іспанії – 10% [7].

Цілком очевидно, що саме тут проходить лінія економічного фронту в майбутні 5–10 років. Тому сподіватися на слухняне виконання Нової енергетичної програми не доводиться. На нашу думку, програми енергоефективності повинні розв'язувати проблеми, а не бути тягарем для їх вирішення. Тому цілком перспективними можуть стати самодостатні та інвестиційно привабливі моделі.

Моделі енергоефективності мусять враховувати реальний стан економічних та енергетичних чинників.

За нашою оцінкою, структура споживання енергоресурсів середньостатистичної європейської країни (у тому числі України) має такий вигляд:

- газ – 45%
- вугілля – 20%
- електроенергія – 20%
- нафтопродукти – 15%
- альтернативні джерела – 5% [8].

Отже, перш ніж намагатися знищити існуючий порядок речей, котрий більшість учасників, від яких залежить розв'язання проблем енергоефективності, прямо чи опосередковано підтримує, потрібно створити новий, за яким енергоефективність стане єдиним прибутковим та перспективним стратегічним проектом.

Прикладом такого вирішення проблеми енергоефективності в будівництві, на нашу думку, є досвід німецьких інженерів зі створення енергетично автономного будинку [3]. Земля, принаймні, має бути таким будинком. І цьому правилу повинні слідувати всі її мешканці. Якщо цього зробити не вдається, то інші проекти для людства стануть просто зайвими з причини відсутності одних та інших.

Німецькі фахівці розробили експериментальний дім, що має «нейтральний енергетичний баланс», тобто цілком незалежний від зовнішнього енергопостачання і здатний покривати власні потреби автономно, винятково завдяки особливій конструкції. За планами *ESTTR**, такі конструкції мають стати нормою до 2030 року. Якщо Європейська Комісія підтримає цю ідею, то мрія про енергоавтономну Європу зможе стати реальністю до 2050 р. Підкреслюємо – за умови економічно обґрунтованих стимуляторів та важелів [4].

* *ESTTR* (European Solar Thermal Technology Platform) – це прийнята влітку 2005 року Європейська програма розвитку геліотермічних технологій.

Німецька фірма *Schuco*, не очікуючи 2030 року, розробила та випробовує концепцію такого будинку вже сьогодні. А потрібно, щоб економічна зацікавленість у подібних проектах була притаманна більшості учасників ринку будівництва.

Як повідомляє *Deutsche Welle* [2], за основу конструкції був узятий будинок із доброю теплоізоляцією та низьким енергоспоживанням, що відповідає всім нині діючим вимогам до новобудов. Відповідно до цих норм енергозбереження, така будівля повинна витратити котельне паливо із розрахунку не більше як вісім літрів у рік на один квадратний метр житлової площі. Щоб вийти на нульовий показник, інженери фірми *Schuco* зробили ставку на поєднання одразу трьох технологій використання відновлювальних енергоресурсів. Перш за все, це – сонячний колектор, який встановлюється на даху і забезпечує гаряче та холодне водоспоживання. Потім – тепловий насос, що ефективно використовує сонячну енергію, накопичену ґрунтом, для опалення. На даху будинку монтується ще й напівпровідниковий фотоелектричний перетворювач сонячної енергії, котрий забезпечує електропостачання будинку, включаючи живлення компресора теплового насоса. Мета цієї моделі проста: продемонструвати на практиці, що вже сьогодні з допомогою стандартного, серійно виробленого обладнання можна звичайний будинок перетворити в будівлю з нейтральним енергетичним балансом. Відтак власник такого житла зробить свій вагомий внесок у збереження клімату та одночасно зекономить чимало грошей, оскільки не повинен буде платити ні за газ, ні за світло.

Завдяки підтримці Фонду «Східна Європа» (координатора проектів ОБСЄ) та Міністерства закордонних справ Королівства Нідерландів в українському місті Северинівка Вінницької області створено модель ефективного використання альтернативних джерел енергії. Тут встановлено обладнання, яке виробляє енергію із застосуванням чотирьох різних технологій: вітрогенераторної, біогазової, біодизельної та піролізної [2].

Перша футурологічна модель біоенергетичного села, відома під назвою *Juhnde*, кинула виклик енергетичним компаніям у 2005 р. Дві електростанції, що працюють за рахунок біомаси, забезпечують необхідною електроенергією всі домогосподарства села: 780 жителів, 10 ферм, 400 корів і 1500 свиней. Це результат діяльності міжгалузевого центру довгострокового розвитку (*IZNE*) при Геттінгенському університеті на чолі із професором Хансом Руппертом, який вважає: «Все, що люди повинні зробити, – це використовувати наявний потенціал!» [2].

Німецька модель «Село Юнде» в Нижній Саксонії з точки зору стратегії є більш радикальним, але біоенергетичні агрофірми-села залишаються лише дослідними зразками. На думку академіка Патона Б.Є., українське село за своєю історичною природою саме таким і було. А сьогодні лише музей народної архітектури та побуту України під Києвом (с. Пирогів) можна назвати українським біоенергетичним селом [1].

Сучасні українські села, без сумніву, можуть за певної підтримки поступово повернутися до перерваних традицій на інноваційному рівні. Підтвердженням цього є результати наших досліджень на Дніпропетровщині, де з допомогою французьких інвестицій та енергозберігаючих технологій будується біоенергетичний комплекс «Могилів» [7].

Заслуговує на особливу увагу й біоенергетична модель *Zero waste* [2]. Опалювальний сезон в Європі налічує приблизно 2 тис. градусів-днів, що навіть за нинішнього рівня розвитку біоенергетичних технологій є цілком реальним завданням для розв'язання. Пілотний проект «Плавучий готель для Євро 2012» став майданчиком для моніторингу сучасних біоенергетичних проектів, що дає підставу стверджувати про доцільність роботи в цьому напрямі. Херсонський суднобудівний завод «Паллада» успішно здійснює випуск плавучих готелів, надійність, ціна та інноваційні енергетичні технології яких є не лише конкурентоздатними для застосування в рамках підготовки до «Євро 2012» [9], а й можуть слугувати майданчиками для випробування біоенергетичних моделей типу *Zero waste*. Це є предметом поглиблених досліджень групи київських учасників проекту.

Модель *Zero waste* знайшла своє відображення у серії біоенергетичних проектів Академії економічних наук України під назвою «Український зелений туризм». Детальний опис проекту та економічні розрахунки свідчать про можливість створення українського села, подібного до німецького «Юнде». Спільні із французькими фахівцями біоенергетичні технології зроблять його перспективнішим та конкурентоспроможнішим, ніж існуючі аналоги. Пропонується для впровадження середнє село із 2000 га орної землі та існуючою інфраструктурою у Черкаській області. Результати досліджень дозволяють зробити висновок, що десята частина ресурсів здатна повною мірою забезпечити життєдіяльність туристичного села. Маркетингові дослідження попиту на такі туристичні послуги свідчать про тренд росту.

Такого типу поселення ми пропонуємо реалізувати і для забезпечення інфраструктури іншої розробленої нами моделі «Переробка енергетичного вугілля на бензин». Результатом її запровадження стане до 70% виходу бензину із вугілля та можливість змішувати отриманий бензин з біопаливом до 20%. Досвід Південно-Африканської Республіки та потужні запаси енергетичного вугілля в Україні дають надію на реальне зменшення енергозалежності від імпортованих вуглеводнів. Застосування біоенергетичних світових технологій зможуть зробити цю модель більш поширеною.

Особливої уваги, на нашу думку, заслуговує модель «Енергетичні комірки», розроблена та апробована в Україні на базі наноенергетичних підходів [10]. Це нове слово не лише в енергетиці, а й у нанотехнології. Необхідний для успішної реалізації проекту цирконій у достатній кількості є в нашій країні, про що свідчить геологічний атлас України.

Модель отримання енергії з води – одна з найпоширеніших у галузі досліджень. Усі розрахунки підтверджують перспективність цього напрямку, однак відчувається шалений протидіючий тиск з боку промислових груп, які займаються торгівлею традиційними вуглеводнями. На жаль, зазначена проблема сьогодні мало озвучена, проте це зовсім не означає, що її не існує. Навпаки, вона, на нашу думку, набуває загрозливого стану для будь-яких альтернативних, у тому числі біоенергетичних, проектів. Тут варто згадати Джона Нейсбіта, який стверджував, що головне в переході до довгострокового способу мислення полягає в тому, щоб цінності та необхідність були на одному боці [4].

Прийнятий у 1997 році Кіотський протокол став не лише реальним механізмом скорочення викидів парни-

кових газів, а й потужним стимулом для енергоефективного використання ресурсів. Однак у 2012 році його чинність завершується. Кіотський протокол ратифікувала 161 країна (викиди в атмосферу яких складають 61%). Водночас США, які викидають в атмосферу близько 35% усіх парникових газів, хоч і підписали, але не ратифікували протокол, посилаючись на те, що виконання його зобов'язань призведе до тотальної економічної кризи у країні. І криза прийшла, але не звідти, звідки її очікували.

Окрім того, країни, що розвиваються, наприклад – Китай та Індія, звільнені від зобов'язань за цією Угодою. На думку урядів зазначених країн, новий Кіотський протокол гальмуватиме їх розвиток, тому питання про захист клімату поки що не вважається для них стратегічно важливим. Екстраординарним є припущення керівних кіл КНР, що глобальне потепління економічно вигідне економіці Китаю, оскільки скоротить шлях пересування товарів до Європи [7].

Тим часом об'єми глобальних викидів продовжують зростати. Учені дійшли одностайної думки: потепління більш ніж на 2 °C спричинить незворотні зміни практично в усіх екосистемах [1]. Експерти ООН вважають: якщо всі держави діятимуть узгоджено й виконуватимуть свої зобов'язання, то через 10–20 років можна буде стабілізувати, а згодом і відчутно зменшити глобальні викиди [9].

Так званий новий Кіотський протокол, за яким передбачається зменшити глобальні викиди парникових газів до середини нинішнього століття, схвалено провідними країнами на зустрічі «Великої вісімки», але, на жаль, не був підтриманий на Копенгагінському саміті [8].

Тепер завдання полягає в конкретизації «дорожньої карти» – визначення рівня викидів на кожну країну по роках і встановлення проміжної мети – обсягів зниження викидів на 2020 рік. Фіналом стане глобальна угода з охорони довкілля у світі, яка замінить Кіотський протокол. За цим сценарієм частка відновлюваної енергетики у споживанні електроенергії в ЄС до 2020 зросте до 40% (у 2009 році – 18%) [2]. Наскільки реальними є ці дороговкази?

Перед людством сьогодні постало надзвичайно складне завдання – подолати економічну кризу, а також проблеми екологічної й національної безпеки. На думку колишнього віце-президента США Альберта Гора, розв'язком такого масштабного завдання для США може стати не менш масштабна і амбітна модель: цілковите переведення американського електроенергетичного сектору на відновлювані джерела енергії в найближче десятиріччя. А Гор вважає, що причиною того, що «наша нація виглядає паралізованою перед усіма цими кризами полягає в нашій тенденції пропонувати старі рішення кожній кризі окремо, не аналізуючи інших проблем... Наша небезпечна надзалежність від викопних видів палива – це корінь усіх криз: економічної, екологічної та пов'язаної з національною безпекою. Ми позичаємо гроші в Китаю, аби купити нафту в Перській затоці, щоб потім її спалити, і таким чином продовжувати знищувати нашу планету. Кожну ланку цього ланцюга потрібно змінити» [2].

Прикро, що ці пропозиції не були висловлені раніше. Слід звернути увагу на те, що масштабні інвестиції США у «зелені» енергетичні технології, розробку альтернативного палива здатні змінити світ. Ідеться про \$150

млрд., які нинішній Президент США Барак Обама обіцяє вкласти за 10 років у розвиток альтернативних джерел енергії [7]. Уже сьогодні американська військова агенція ДАПРА, з надр якої походить Інтернет, працює над біопаливними технологіями, а Пентагон випробовує «тактичні біозаводи» [7].

Той факт, що Джордж Сорос оголосив про інвестування \$1 млрд. в альтернативну енергетику США, свідчить, що саме там – майбутні надприбутки [7]. Це і є, на нашу думку, дія «невидимої руки» А. Сміта, яка направляє в одному напрямку «людину економічну» та «людину екологічну»!

Висновки та пропозиції

1. Економічні закони, як і закони фізики та фотосинтезу, не лише мають право на існування, їх не можна порушувати. Якби геніальні проекти наші вчені не запропонували сьогодні, суспільство буде оцінювати їх життєздатність крізь призму економічної доцільності. Безумовно, на перших етапах упровадження біоенергетичних проектів знадобиться певна фінансова підтримка, але якщо вони не будуть самокупними та прибутковими, то жодна з поважних установ (у тому числі Єврокомісія чи Президент США) не зможе цьому зарадити.

Проведені дослідження продемонстрували необхідність ретельного економічного аудиту наукових розробок із енергоефективності.

2. Сучасна наукова спільнота розглядає надважливий спектр проблем, пов'язаних із ланками економічної та екологічної криз. Але для того щоб ці та інші проблеми, які постійно виникають і трансформуються, розв'язати, з точки зору методології, необхідно дослідити весь ланцюг кругообігу біомаси в природі та вплив на неї людської діяльності в контексті не лише економічних, а й загальнолюдських цінностей.

3. Будь-яка наукова ідея чи дослідження нині варті уваги лише тоді, коли вони можуть продаватися. Маркетинговий досвід свідчить про те, що окремі найперспективніші розробки не зрозумілі для споживача і далекі від переважної кількості виробників. Тому інтеграція наших біоенергетичних технологій доцільна в комплексі, у складі доступних для розуміння суспільства та виробників біоенергетичних програм і готових виробів. Наприклад, рідко хто може збагнути сутність мікробіологічних процесів, які відбуваються в каналізаційних відходах, але коли людині запропонувати вмонтований до її помешкання фільтр, що забезпечить чистоту його повітря і збереже від штрафів, то цей товар становитиме інтерес.

Для цього пропонуємо створити на базі плавучих готелів Херсонського суднобудівного заводу мобільну демонстраційну площадку відпрацьованих та адаптованих до виробництва і продажу біоенергетичних технологій, які в комплексі вирішуватимуть проблеми життєзабезпечення та утилізації продуктів життєдіяльності плавучого готелю. Євро-2012 та олімпіада-2012 (Україна, Польща, Англія) допомогли б популяризувати ці технології та створити портфель замовлень на їх виробництво.

4. Глобалізація світового економіки призводить до ізоляції наукового простору. Наукові центри транснаціональних корпорацій та військових відомств країн у закритому режимі створюють серйозні наукові розробки, про які не відомо не лише широкому загалу, а й навіть вузькому колу науковців. Це стосується також біоенергетичних проектів. Розірвати блокаду може ли-

ше ідея створення мільярдного товару, який базуватиметься на інноваційних біоенергетичних технологіях.

5. Незважаючи на посилення інтеграційних процесів, особливо в Європі, інтенсивно розвиваються також регіональні програми. Кожен регіон будь-якої країни має власну специфіку та проблеми, у тому числі біоенергетичні, на вирішення яких місцеві громади витрачають колосальні ресурси. На нашу думку, слід запропонувати типові та адаптовані до окремих регіонів регіональні програми біоенергетики, подібні до німецького «Село Юнде» в Нижній Саксонії. Вітчизняні розробки дозволяють створювати на першому етапі – біоенергетичні агрофірми-села, на другому – біоенергетичні райони, на третьому етапі – біоенергетичний регіон, приміром на базі Черкаської області. До того ж цей проект співзвучний із програмою соціально-економічного розвитку Черкащини.

6. Проблема енергоефективності належить до пріоритетів Європейського Союзу і стратегічних національних програм інших країн. Енергоефективність для України – це, в першу чергу, енергоощадливість та енергозбереження. Сьогодні в нашій країні створено безпрецедентні юридичні й економічні умови для реформування енергетичного комплексу в напрямі підвищення енергоефективності. Для вирішення цих завдань мобілізуються величезні ресурси та науковий потенціал. Було б доцільним створити постійно діючу робочу групу, яка б інформувала і представляла інтереси іноземних інвесторів.

7. Інноваційні технології в біоенергетиці та енергоефективності розвиваються настільки стрімко, що відслідкувати їх розвиток непросто. З огляду на те, що Україна і промислово розвинені країни підключені до європейської інформаційної мережі «ЖУАМ» (Україна – через національну інформаційну мережу «УРАН»), на нашу думку, є сенс створити в рамках цієї системи спільно й постійно діючі інтерактивні моделі енергоефективності, що дало б змогу вчасно зорієнтуватися в перспективах інновацій.

Література

1. Аналітично-довідкові матеріали «Стратегія енергозбереження в Україні» у 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред. В. А. Жовтянського, М. М. Кулика, Б. С. Стогнія. – К.: Академперіодика, 2006. – Т. 2. – 600 с.
2. Гор А. Незручна правда // Зелена енергетика. – 2008. – № 4 (32). – С. 22.
3. Будинок «нуль» енергії... тому що Земля і Сонце не виставляють рахунків: Збірник статей / Укладач О. Б. Денис. – Львів: ЕКОінформ, 2009. – 332 с.
4. British Council. UK – Україна: політика підвищення енергоефективності: Матеріали науково-практичної конференції з енергоефективності. – К.: НАЕК, 2009.
5. Див.: The Economist, JULY 18 th – 24 th 2009, p. 94.
6. Офіційний сайт Державного департаменту США. – www.america.gov
7. Офіційний сайт Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР). – www.naer.gov.ua
8. Офіційний сайт Міністерства палива та енергетики України. – www.kmu.gov.ua
9. Офіційний сайт Інституту трансформації суспільства. – www.ist.osp-ua.info
10. Офіційний сайт Академії економічних наук України. – www.aenu.ua

Стаття надійшла до редакції 12 листопада 2009 р.