

ЕКОЛОГІЧНА ЕКОНОМІКА І ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ — ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТІЙКОГО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Наукові праці МАУП, 2010, вип. 2(25), с. 47–52

Розглядається еволюція наукової думки у сфері екологізації економіки і її значення як теоретичної основи для прийняття рішень, спрямованих на подолання кризових явищ глобального характеру і встановлення стійкого взаємозв'язку між економічною системою суспільства і природною системою.

Історичний розвиток економічної думки зумовив домінування у ХХ ст. неокласичної економічної теорії — підходу, який надає перевагу теоретичним побудовам над практичними спостереженнями та ігнорує дані про реальний світ, що не узгоджуються з теорією. Таке бачення віддає перевагу чистоті теорії та її математичному апарату, нехтуючи конкретністю і реалістичністю, і часто критикується як ідеологія “ринкового фундаменталізму”. Нині, безумовно, помилковими виглядають припущення домінуючої наукової парадигми про те, що економіка — це ізольована система, що не існує ніяких меж зростання, навіть фізичних, а суспільство — це лише механічна сукупність індивідуалістичних “людських атомів”. В останні десятиріччя традиційні економісти підхопили ідею турботи про довкілля у новій дисципліні — *економіці довкілля*, де головне місце посіла тема інтерналізації екологічних і соціальних факторів, спрямована на досягнення цін, які б повністю відображали гранично можливі суспільні витрати. Проте, оскільки економіка довкілля базується на постулатах неокласичної економічної теорії, а отже макроекономічний вимір не береться до уваги, вважається, що як тільки ціни стануть відповідними, проблема охорони навколишнього середовища розв'яжеться сама собою. Як деяке наближення до реальності неокласична модель була прийнятною в часи, коли фізичні масштаби людської економіки, і, зокрема, зумовленого нею ресурсопотоку, були незначними порівняно з відповідними параметрами глобальної екосистеми, іншими словами, — в умовах від-

носно “порожнього світу”, ненаповненого людьми, їхніми артефактами та відходами. Тож в наш час адекватність припущень, що лежать в основі неокласичної економіки та ідеології вільного ринку, викликає дуже великі сумніви.

Нині йдеться про глобальну екологічну катастрофу через інтенсивне якісне і кількісне знищення природних умов і ресурсів, необхідних і достатніх для існування живого, передусім людини. Серед ознак кризи сучасної економічної науки можна позначити головну — нездатність вирішувати нові завдання, що постають на шляху розвитку людського господарства у межах біосфери. Вирішення означеного питання стоїть на порядку денному багатьох міжнародних організацій і урядів розвинених країн. Людство впритул підійшло до необхідності сприйняття екологічного імперативу як основи для подальшого розвитку суспільства. Формування нових світоглядних цінностей індивідуальної і колективної свідомості на підґрунті усвідомлення тісного взаємозв'язку людської і природної систем має стати важелем змін.

Екологічна економіка як сучасне інтегральне бачення

Екологічна економіка (ecological economics) як інтегральна наука поєднує підходи багатьох наукових шкіл і дисциплін і пропонує комплексний погляд на економічну діяльність у контексті її взаємозв'язків з природним середовищем та суспільством. Цей новий міждисциплінарний підхід сформувався у кінці 1980-х років. Ціла плеяда вчених залишила визначні для всього світу нау-

кові пам'ятки у цій галузі: це і засновник екологічної економіки Г. Дейлі, економіст К. Боулдінг, американські вчені У. Ейрс і А. Ніз, румунський математик і економіст Н. Георгеску-Ройген, екологи К. Голлінг і Г. Одум. Істотний вплив на сучасні еколого-економічні дослідження має праця С. Подолинського “Человеческий труд и единство силы” (1980 р.), теорія якої пізніше отримала назву екологічної парадигми сучасної економічної науки [2].

Нині екологічна економіка перебуває на шляху до створення особистої методологічної основи для мультидисциплінарних досліджень природи і суспільства, а також альтернативного традиційній класичній економіці бачення економічних процесів і суспільного розвитку в цілому. З усіх альтернативних підходів екологічна економіка виявилась найбільш перспективним напрямом мультидисциплінарних досліджень.

Головною ідеєю екологічної економіки є досягнення стійкого розвитку, який інтерпретується з позицій рівності між поколіннями і в межах покоління на основі сприйняття економіки як інкорпорованої у більш великі локальну і глобаль-

ну екосистеми, які визначають межі фізичного зростання економіки. Екологічній економіці характерні плюралістичний підхід, гетерогенність тематики та відсутність догматизму. Головним *об'єктом вивчення* екологічної економіки вважається складна система, що відповідає існуванню людини, яка самоорганізовується у процесі когерентної й інтерактивної коеволюції разом з суспільною та природною системами, а *предметом* — закони, закономірності, механізми і форми коеволюції цих систем, їх взаємний рух і взаємоприспосовування у просторі й часі [5, 9]. В основі новітньої наукової парадигми екологічної економіки лежать *засадничі принципи*, стисло подані у таблиці.

Таким чином, екологічна економіка як новітня міждисциплінарна наука є фундаментом економічної теорії сталого розвитку. Тепер, коли ми усвідомлюємо межі, накладені природою на економіку, ми можемо накреслити шляхи, що ведуть до сталого розвитку. Один з них — це вчитися в екосистем, намагаючись застосувати рішення, запропоновані природою, у виробництві й економіці в цілому. Цей шлях називається промисловою екологією.

Основні принципи екологічної економіки

Принцип	Пояснення
1	2
Парадигма коеволюції економіки і природи	Економіка (та інші соціальні системи) — відкрита підсистема матеріально замкнутої екологічної системи Життєвий цикл продукту слід розглядати не як лінійний, а, навпаки, як циклічний, відповідно до життєвого циклу в природі Природою та економікою керують однакові біофізичні закони
Концепція масштабу	Перехід від “порожнього” світу до “наповненого” світу (обмежена місткість Землі) Оптимальне розміщення ресурсів у межах економіки Оптимальний масштаб усієї економіки відносно екосистеми
Ресурси та енергія не створюються з нічого	Відновлювальні і невідновлювальні ресурси Для репродукції ресурсів потрібен набагато більший проміжок часу, ніж той, за який ми встигаємо спожити цей ресурс Слід віддавати перевагу натуральним (традиційним) продуктам, оскільки вони потребують меншого трансформаційного процесу
Концепція природного капіталу	Виробничий капітал та природний капітал — доповнення, а не замітники (концепція сильної сталості)
Концепція ентропійного ресурсопотоку	Ентропія — міра якісної різниці між корисними ресурсами і непотрібними відходами. Закони термодинаміки Ентропійний ресурсопотік — незворотний і якісний за своєю природою Марк Фабер: “...вся продукція — результат спільного виробництва...” [6, 30] (виробництво бажаних товарів завжди породжує додаткові небажані відходи, які можуть бути шкідливими для навколишнього середовища) Розширена відповідальність виробників. Правдиве відображення всіх витрат виробництва у вартості продукції Забезпечення споживачів інформацією про небажані спільні продукти товарів та послуг
Концепція ресайклінгу матерії	Повторне використання матеріалів. Превентивне та “терапевтичне” обслуговування продукції протягом якомога більшого часу Ресайклінг рівнем нижче (повторна переробка створює продукт нижчої якості, ніж продукт, з якого він був виготовлений)

1	2
Принцип сталості	Обмеження економічної діяльності за масштабами негативного впливу на екосистеми Соціально справедливий розподіл прав на використання природних ресурсів та ресурсів, створених людьми, як в межах покоління, так і між поколіннями
Попереджувальний принцип і принцип системності	Невідкладне здійснення заходів із захисту довкілля при появі ризику екологічної деградації Еко-проекування, оцінка життєвого циклу продукції Системне мислення потребує адаптації комплексного, міждисциплінарного, холистичного підходу, історичної перспективи і аналізу потенційних довготривалих наслідків поточного феномена

Промислова екологія як сфера знань про закони природоохоронного формування техносфери планети

Промислова екологія — відповідь світу на потребу реформування індустріальної системи за допомогою інноваційних технологій. Найпростіше та найпоширеніше визначення інтерпретує *промислову екологію* як застосування екологічних та біологічних аналогій у створених людьми системах [8, 69]. Отож, метою цієї галузі науки є створення більш стійкої індустріальної системи завдяки знанням про структуру та поведінкові моделі екосистеми. Як технологічна дисципліна вона передбачає проектування промислових процесів, продуктів та послуг із двозначної позиції — з огляду на конкурентоспроможність продукту та на екологічні наслідки, які він спричиняє. Як соціологічна дисципліна вона визнає, що людська культура, індивідуальний вибір та суспільні інститути є вирішальними у визначенні взаємовідносин між технологічним суспільством та навколишнім середовищем. Акцент на “зважено” та “раціонально” відрізняє шлях промислової екології від незапланованих, стрімких та, можливо, доволі вартісних та руйнівних альтернатив. Здобутки промислової екології засвідчують великий потенціал цієї новітньої науки у досягненні сталого розвитку людства з високим рівнем життя для всього населення.

Основні риси промислової екології:

- розуміння індустріальної (економічної) системи (та інших соціальних систем) як відкритої підсистеми матеріально замкнутої екологічної системи;
- розуміння індустріальної системи як аналогії природної екосистеми; навчання у природі, імітація її моделей;
- коеволюція економіки, суспільства і природи;
- адаптація комплексного і стратегічного системного мислення у вивченні та управлінні еколого-економічними взаємовідносинами;

- оптимізація використання енергії та речовин, що включає мінімізацію відходів та процеси ресайклінгу;
- двосторонній аналіз продуктів — з позиції конкурентоспроможності та впливу продуктів на навколишнє середовище;
- просування технологічних змін та інновацій;
- концепція еластичності та ефективності природних систем;
- локальність ресурсів;
- обмежене використання токсичних субстанцій, використання натуральних продуктів та послуг.

Риси промислової екології засвідчують тісний зв'язок цієї науки з екологічною економікою і концепцією сталого розвитку, всі три концепції намагаються поліпшити якість навколишнього середовища і змінити на краще економічну та соціальну ситуацію. Історичний розвиток екологічної економіки та промислової екології засвідчує, що остання є підтемою першої. Головна відмінність між екологічною економікою і промисловою екологією полягає в тому, що перша — більш холистична і все, що належить до еколого-економічних відносин, підпадає під коло її інтересів, тоді як промислова екологія більш вибіркова та концентрується на промисловості та її продуктах, на потоках матерії та енергії між економікою та природою. Зрештою, обидві сфери фокусуються на потоках матерії та енергії і тому вдаються до схожих інструментів. Хоча слід відмітити, що їх застосування на практиці зустрічається доволі рідко, а ті компанії, що їх використовують, посідають лідерські позиції на ринку і є зразком наслідування для інших.

До основних інструментів промислової екології належать індустріальний метаболізм, концепція попередження забруднення, менеджмент сталого ланцюга продукту та еко-індустріальні парки. Крім того існує ціла ланка споріднених концепцій, які тією чи іншою мірою стосуються питань промислової екології: “зелена продуктивність”,

дематеріалізація, фактори 4 і 10, принцип стійкості природного кроку тощо. Усі вони намагаються виключити неефективні процеси, що призводять до деградації навколишнього середовища, з промислової системи, проте вони значно вужчі за основні і часто залишаються на рівні впровадження відносно легких інновацій.

Згадані інструменти потребують пояснення. *Індустріальний метаболізм* — механізм, що порівнює внутрішні процеси живих організмів із внутрішніми процесами економіки. Він залучає вивчення всіх потоків, що складають життєвий цикл матерії (або, у кінцевому підсумку, продуктів). Індустріальний метаболізм є основою для оцінки екологічної політики компанії, продуктових ланцюгів або промислових секторів. Визначаючи сфери поліпшення екології, індустріальний метаболізм сприяє економічному розвитку.

Концепція попередження забруднення (“чисте виробництво”) передбачає проектування індустріальних процесів з метою мінімізації їх негативного впливу на навколишнє середовище, поперше, завдяки зменшенню кількості ресурсів, які потрібні для виробництва певного продукту, і, по-друге, завдяки попередній ідентифікації можливих шляхів використання майбутніх відходів. Як показує досвід, стратегії попередження забруднення завжди виявляються прибутковими. Найбільш відомий приклад — це Програма ЗР — *3M's Pollution Prevention Pays Programme* [11]. Упродовж останніх 34 років вона запобігала забрудненню довкілля, що становило 2,9 млрд фунтів, завдяки чому було збережено 1,2 млрд дол. в усьому світі. Наведемо приклад французької компанії *St. Ouen l'Aumone*, яка розробляє й інсталує нові системи оздоблення вантажівок, що транспортують готові товари. У межах програми ЗР було створено інноваційну систему оздоблення, яка давала можливість однією вантажівкою перевозити два рівні вантажу без складання піддонів один на одній, і, відповідно, без завдання шкоди товару. Вона зменшила щоденну вантажомісткість на 40 %, завдяки чому було зекономлено 12500 галонів палива і 110000 дол. на рік.

Організаційне проектування забезпечує компанію організаційною структурою, що відповідає екологічним принципам. Одне із завдань полягає у створенні передумов для усвідомлення суб'єктом господарювання своєї участі у загальній системі, що включає як природну, так й індустріальну субсистему. Такий погляд відкриває нові можливості для компаній. В основі процесів організаційного

проектування лежать інструменти оцінки життєвого циклу продукту та еко-проектування. Перший передбачає комплексну оцінку впливу продукту на навколишнє середовище впродовж усіх стадій життєвого циклу продукту.

Інструмент *еко-проектування* — це ціла філософська концепція проектування фізичних об'єктів, споруд навколишнього середовища і послуг відповідно до принципів економічної, соціальної і екологічної сталості. Наприклад, еко-проектування архітектури має на меті зменшити сукупний вплив на навколишнє середовище, який виникає під час виробництва компонентів будівлі, процесу зведення будівлі і протягом життєвого циклу об'єкта проектування. У 2004 р. у німецькому місті Фрайбург під керівництвом архітектора Рольфа Діша в межах проекту за принципами еко-проектування було побудоване котеджне містечко *Solar Settlement*. Це — перше у світі котеджне містечко, в якому всі помешкання (а це — 59 будинків) мають позитивний енергетичний баланс [10]. Особливої уваги при проектуванні було надано ефективності опалювальних й охолоджувальних систем, альтернативним джерелам енергії, відповідному розташуванню будівлі, повторному використанню і ресайклінгу будівельних матеріалів, використанню місцевої електроенергії, дощовому зрошенню садів і якісному менеджменту відходів.

Міжорганізаційний менеджмент довкілля є особливо важливою сферою застосування промислової екології. Він може набирати форми менеджменту сталого ланцюга продукту (*sustainable product chain management*), або форми еко-індустріальних парків. Перша передбачає кооперування різних суб'єктів усього продуктового ланцюга з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Це зумовлює тісну кооперацію між індустріальними організаціями, й, у кінцевому підсумку, встановлення так званих еко-індустріальних парків.

Еко-індустріальний парк — це “спільнота виробничого бізнесу, яка діє на основі спільної власності”, де “кожна бізнес-одиниця намагається покращити взаємодію екологічної, економічної та соціальної функцій через співпрацю у вирішенні екологічних та ресурсних питань” [9, 5]. При спільній роботі колективна вигода більша, ніж сума вигоди окремих бізнес-одиниць. Так, головна увага у рамках такого парку приділяється обміну залишків ресурсів та ресурсному відновленню. Найвідоміший приклад таких парків знаходиться у німецькому місті Каландбург (*Kalundborg*) і має

назву Індустріальний Симбіоз. За останні тридцять років розвитку парку партнерські відносини поширилися на кілька промислових заводів, фермерських господарств та муніципальних органів Каландбурга. Така співпраця зумовила величезні зміни в екологічному та економічному становищі регіону Каландбурга.

Як бачимо, означені інструменти є цікавим прикладом поєднання екологічної та економічної компонент у промислових процесах. Кожна з них намагається зменшити негативний вплив техногенної сфери на довкілля і доводить, що на практиці в більшості випадків такі дії супроводжуються позитивним економічним ефектом. Отже гармонійний розвиток природи і техніки можливий лише в результаті науково обґрунтованого компромісу між об'єктами природи і соціальною діяльністю людини.

Отже, перед світовим співтовариством постає питання — якою буде післякризова економіка: побудованою на принципах стійкого розвитку або тією ж традиційною “забруднюючою” економікою з її залежністю від невідновлювальних джерел енергії, нераціональним використанням матеріальних ресурсів і високим рівнем ризиків, пов'язаних зі зміною клімату і подальшим погіршенням стану довкілля. Тому, обираючи вектором подальшого розвитку суспільства оздоровлення світової, а також національних економік, ми маємо усвідомлювати необхідність врахування ризиків, пов'язаних зі станом навколишнього середовища. Якщо значні фінансові ресурси направлятимуться до нестабільних секторів економіки, суспільство ризикує знову отримати ті ж самі диспропорції, які спричинили поточну кризу, і таким чином зробити постійними множинні кризи, з якими зіткнувся світ. Новий глобальний “зелений” курс оздоровлення економіки має бути спрямований на розв'язання проблем, пов'язаних зі згаданими ризиками, і водночас на досягнення позитивного ефекту в позбавленні крупномасштабних кризових явищ.

Таким чином, екологічна економіка та промислова екологія разом складають концептуальний базис нової суспільно-економічної системи, яка повинна замінити поточну, що базується на принципах традиційної ринкової економіки. Людство приречене на дотримання збалансованого вектора розвитку, для якого характерні високий ступінь екологічного усвідомлення суспільства і достатній рівень добробуту населення планети.



Література

1. *Вовк В. І.* Екологічна економіка — від доктрини до політики: матеріали круглого столу з екологічної економіки (дні науки з НаУКМА), 29 січ. 2004. — Режим доступу: http://clubofrome.org.ua/user_media/images/Ecological-Economics_-_round-table_NaUKMA.pdf
2. *Грабинський І. М.* Еколого-економічна система України: порівняльний аналіз. — Л.: НТШ, 1997. — 240 с.
3. *Дейлі Г.* Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. — К: Інтелсфера, 2000. — 312 с.
4. *Дейнека А. М.* Экологическая экономика и ее значение в контексте актуальных проблем общественного развития // Экономическая теория. — 2009. — № 3. — С. 28–39.
5. *Загвойська Л. Д.* Пріоритетні напрямки наукових досліджень екологічної економіки // Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. — 2005. — № 15.6. — С. 136–143.
6. *Faber M.* All production is joint production — a thermodynamic analysis/ in S. Faucheux, J. Gowdy (eds) Sustainability and Firms. — Cheltenham: Edward Elgar, 1998. — 412 p.
7. *Grann H.* The Industrial Symbiosis at Kalundborg, Denmark. The Industrial Green Game. — Washington, D. C.: National Academy Press, 2007. — 284 p.
8. *Kronenberg J.* Ecological Economics and Industrial Ecology. UK: Routledge, 2007. — 293 p.
9. *Lowe E. A.* Eco-industrial Park Handbook for Asian Developing Countries: Report to Asian Development Bank. — Oakland, CA: Indigo Development, 2001. — 27p.
10. *Rolf Dish Solar Architecture.* — Mode of access: URL: <http://rolfdisch.de/> - The Sun Ship.
11. *3M Innovative Technology.* — Mode of Access: URL: <http://solutions.3m.com/> - 3M's Pollution Prevention Pays Programme.

Розглянуто проблему неадекватності припущень, що лежать в основі традиційної ринкової економіки, а також значення екологічної економіки і промислової екології, які разом мають скласти основу нового економічного курсу, спрямованого на подолання кризових явищ глобального характеру і встановлення стійкого екологічно безпечного напрямку розвитку суспільства.

Рассматривается проблема неадекватности предположений, лежащих в основе традиционной рыночной экономики, а также значение экологической экономики и промышленной экологии как теоретической основы нового экономического курса, направленного на преодоление кризисных явлений глобального характера и установления устойчивого экологически безопасного направления развития общества.

Article highlights the problem of inadequacy of assumptions that underpinned the traditional market economy. It is considered the importance of ecological economics and industrial ecology as a theoretical basis of new economic course aimed at overcoming the crises of the global nature and an establishment of a sustainable ecologically sound direction of social development.

Надійшла 28 березня 2010 р.