

О. В. Прокопенко, Т. В. Касьяненко

## **КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО НАУКОВОГО ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ (ВАРІАНТА) ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНОГО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НА РІЗНИХ РІВНЯХ УПРАВЛІННЯ**

*У статті розроблено комплексний методичний підхід до наукового обґрунтування напрямку (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на різних рівнях управління в рамках якого досліджено дискусійні моменти понять «екологізація» та «екологічно спрямований інноваційний розвиток», удосконалено методичний підхід до оцінки його соціо-еколого-економічної та комерційної ефективності.*

**Ключові слова:** екологізація, екологічно спрямований інноваційний розвиток, соціо-еколого-економічна ефективність, комерційна ефективність, екоінновація.

**Форм. 1. Табл. 2. Рис. 1. Літ. 12.**

О. В. Прокопенко, Т. В. Касьяненко

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К НАУЧНОМУ ОБОСНОВАНИЮ НАПРАВЛЕНИЯ (ВАРИАНТА) ЭКОЛОГИЧЕСКИ НАПРАВЛЕННОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ УПРАВЛЕНИЯ**

*В статье разработанный комплексный методологический подход к научному обоснованию направления (варианта) экологически направленного инновационного развития на разных уровнях управления в рамках которого исследованы дискуссионные моменты понятий «экологизация» и «экологически направленное инновационное развитие», усовершенствован методологический подход к оценке его социо-эколого-экономической и коммерческой эффективности.*

**Ключевые слова:** экологизация, экологически направленное инновационное развитие, социо-эколого-экономическая эффективность, коммерческая эффективность, экоинновация.

**Постановка проблеми.** В процесі неухильного інноваційного розвитку економіки все більше загострюються екологічні проблеми суспільства. В рамках реалізації Концепції сталого розвитку, запровадженої світовим співробітництвом, що ґрунтується на стратегії оптимізації всієї діяльності людства в його взаємодії з довкіллям (Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку, Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), виникає необхідність екологічної спрямованості розвитку за рахунок підвищення рівня екологічності інновацій. Тому питання формування науково-методичних засад економічного обґрунтування екологічно спрямованого інноваційного розвитку є особливо актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В науковій літературі проблемам екологізації інноваційного розвитку присвячено немало праць. Значний вклад у дослідження питань екологізації інноваційної діяльності на різних рівнях внесли такі науковці, як: Андреева Н. М., Веклич О. О., Мельник Л. Г., Прокопенко О. В., Харічков С. К.

**Невирішені частини проблеми.** Однак, незважаючи на вагомий науковий здобутки в цій сфері, проблема формування методичного підходу до економічного обґрунтування напряму (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на загальнодержавному рівні, рівні окремих регіонів та суб'єктів господарювання у контексті сталого розвитку залишається повністю не вирішеною. Це зумовлює необхідність розробки комплексного методичного підходу до економічної доцільності напрямів (варіантів) інноваційного розвитку з урахуванням екологічної та соціальної складової на різних рівнях управління, реалізація якого сприятиме підвищенню еколого-економічної безпеки суспільства та дозволить зменшити інноваційно-інвестиційні ризики.

**Метою дослідження** є формування комплексного підходу до наукового обґрунтування напряму (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на макро-, мезо- та мікрорівні, що передбачає дослідження двох видів ефективності – соціо-еколого-економічної, визначеної залежно від виду впровадженої екоінновації, відповідного етапу її еволюційного розвитку та пріоритетних концепцій екологізації інноваційної діяльності для підприємства і держави, та комерційної з урахуванням відповідності етапів еволюційного розвитку екоінновації, підприємства та ринку.

**Основні результати дослідження.** У науковій літературі поняття «екологізація» розглядається як процес підвищення ефективності використання природних ресурсів та досягнення екологічних цілей [10, 11], як процес зниження екодеструктивного впливу [1, 2, 8], як процес екологічного удосконалення інноваційної діяльності [9]. На погляд авторів, наукові дефініції «екологізація» і «екологічно спрямований інноваційний розвиток» поєднані через еволюцію екологічної свідомості людства на основі положень економіки природокористування та сталого розвитку. Концепції екологізації інноваційної діяльності є певними стадіями впровадження у господарську діяльність бажаної стратегії екологізації. За своїм змістом екологічно спрямований інноваційний розвиток є завершальним етапом переходу економіки країни до сталого розвитку за рахунок підвищення рівня екологічності інновацій, які є кінцевим результатом інноваційної діяльності, що приносять соціо-еколого-економічний ефект суб'єктам інноваційної діяльності і суспільству в цілому.

Оскільки процес екологізації здійснюється поетапно, загальні результати його ефективності можна оцінити лише у часовому аспекті, здійснюючи екологічний аналіз життєвого циклу екоінновації (ЖЦЕІ) як на попередніх етапах її запровадження, так і протягом всього періоду її знаходження на ринку, а також протягом кастомізаційного циклу екоінновації (КЦЕІ), який триває після виведення продукції з ринку та із

сфери споживання і містить окрім етапів ЖЦЕІ етап екорекції. Тому для обґрунтування вибору напрямів на макро- та мезо- рівнях управління, а в межах кожного напрямку варіантів екологічно спрямованого інноваційного розвитку підприємств, слід розглядати в цілому еколого-економічний цикл екоінновації та прогнозувати його тривалість.

При оцінюванні напрямку (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на різних рівнях управління слід визначати такі показники [6]:

1) соціо-еколого-економічну ефективність, яка визначає результати екологізації інноваційної діяльності для підприємства, споживача та суспільства в цілому. При цьому ефективність напрямку екологічно спрямованого інноваційного розвитку системи більш високого рівня враховує прогнозу ефективність такого напрямку (варіанта) розвитку систем більш низького рівня;

2) комерційну ефективність, яка враховує інтереси та економічну корисність підприємства-інноватора.

Соціо-еколого-економічну ефективність  $E_{CEE}$  запропоновано визначати за формулою:

$$E_{CEE} = \frac{\sum_{t=1}^T (Pza_{g_t} \cdot g_t - Bza_{g_t} \cdot k_t) \cdot s_t^m (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^T Bza_{g_t} \cdot k_t \cdot (1+r)^{-t}}, \quad (1)$$

де  $Pza_{g_t}$  – очікуваний соціо-еколого-економічний результат напрямку (варіанта) екологічно спрямованої інноваційної діяльності держави (регіону, суб'єкта господарювання) у  $t$ -му періоді, грош. од.;

$Bza_{g_t}$  – очікувані витрати періоду  $t$  на реалізацію заходів з напрямку (варіанта), що розглядається, грош.од;

$r$  – ставка дисконтування, відн.од.;

$T$  – тривалість еколого-економічного циклу екоінновації, роки;

$k_t$  – коефіцієнт, що враховує рівень зміни витрат підприємства на реалізацію заходів напрямку (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку залежно від виду впроваджуваної екоінновації, відповідного етапу її еволюційного розвитку та пріоритетної концепції екологізації інноваційної діяльності підприємства;

$g_t$  – коефіцієнт підготовленості суспільства до сприйняття екоінновації залежно від виду впроваджуваної екоінновації, відповідного етапу її еволюційного розвитку та пріоритетних концепцій екологізації інноваційної діяльності для підприємства і держави;

$s_t^m$  – коефіцієнт, що враховує синергізм соціального, економічного та екологічного ефектів та синергізм у наслідок додавання соціо-еколого-економічного ефекту у кожному  $t$ -му періоді до попередніх (при підсилювальному характері дії  $m$  приймає значення +1, при знижувальному -1).

Значення коефіцієнтів  $s_t$ ,  $k_t$ ,  $g_t$  та показника  $m$  встановлюються на основі емпіричного аналізу вихідних даних. Значення коефіцієнтів  $k_t$ ,  $g_t$  визначається за розробленими авторами таблицями значень на основі ретроспективного аналізу планових та фактичних показників бізнес-проектів щодо розробки та впровадження різних видів екоінновацій в умовах актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності різних країн та регіонів. Застосування запропонованих коефіцієнтів дозволяє підвищити точність прогнозних розрахунків з урахуванням екзо- та ендогенних факторів.

Значення показників  $s$ ,  $m$  встановлюється на основі наявного досвіду діяльності чи експертним методом – за умови відсутності ретроспективних даних.

*Комерційна ефективність* напряму (варіанта) ЕСІР визначається за критерієм ринкової оптимальності та за показниками чистої поточної вартості  $NPV$ , внутрішньої норми дохідності  $IRR$ , рентабельності  $PI$  та періоду окупності  $PP$  з урахуванням ризику за трьома варіантами прогнозу (песимістичним, найбільш імовірним та оптимістичним). Розрахунок показників  $IRR$ ,  $PI$  та  $PP$  здійснюється за методикою, викладеною у [7]. Види ризиків інноваційної діяльності, в тому числі екологічних ризиків, та методика їх оцінки викладена у роботі [4,5]. Інші підходи щодо врахування ризику викладені у роботі [3].

Ринкова оптимальність варіанта екологічно спрямованого інноваційного розвитку визначається на основі зіставлення етапів еволюційного розвитку екоінновації ( $S_1$ ), підприємства ( $S_2$ ) та ринку ( $S_3$ ).

Авторами запропоновано розглядати 4 основні етапи еволюційного розвитку екоінновації як технічної системи:

$S_1^I$  – зародження, на якому в результаті в результаті наукового відкриття або винаходу ідея щодо задоволення існуючих потреб споживачів більш ефективним способом або нових потреб суспільства, які раніше не виникали, трансформується у екоінновацію на рівні задуму, експериментального зразку, екологічної новинки (або промислового зразку – експериментальний зразок, що пройшов лабораторні випробування та тестування і прийнятий для подальших випробувань у ринкових умовах) та екоінновації (промисловий зразок, що успішно пройшов ринкове випробування і прийнятий до впровадження у комерційне виробництво). На даному етапі екоінновація є недосконалою, має певні технічні недоліки та викликає певний дискомфорт у використанні, але її застосування виділяє ексклюзивність її власника, що є найбільш вагомим аргументом щодо приваблення споживачів;

$S_1^{II}$  – зростання технологічних параметрів (продуктивності) та дифузія, який характеризується підвищенням технічних показників екоінновації пропорційно обсягу вкладених інвестицій в межах свого можливого потенціалу продуктивності як технічної системи. Рівень використання та вичерпання потенціалу продуктивності екоінновації як технічної системи визначається за показником готовності споживачів

платити за додаткове зростання її технічних показників з урахуванням необхідності додаткових витрат на приведення у відповідність технічного рівня забезпечуючої інфраструктури та інших продуктів технічним параметрам екоінновації щодо можливості виконання нею своїх функцій. Крім того, визначаючим фактором можливості подальшого прогресу потенційної екоінновації в межах її технічного потенціалу, що реалізується на базі закладеного принципу її дії та технічного рішення, є технічні обмеження інфраструктури та інших продуктів, а також можливість забезпечення відповідності їх технічного рівня технічним параметрам екоінновації. На цьому етапі підвищуються якісні показники екоінновації відповідно до запитів споживачів, на її базі з'являються нові продукти, що призначені для роботи у різних умовах або які виконують дещо різні функції;

$S_I^{III}$  – квазіперманентність (неявна стійкість), який характеризується стабілізацією розвитку екоінновації як технічної системи, яка асоціюється у споживачів з надійністю, зручністю, звичністю у застосуванні та споживанні, але за умови існування резерву потенціалу її продуктивності та виникнення ринкової потреби у її використанні, виникнення можливості усунення технічних обмежень інфраструктури та інших продуктів, які стримували можливий розвиток екоінновації як технічної системи система втрачає свою стійкість та знову переходить на етап  $S_I^{II}$ . Тривалість цього етапу визначається існуванням соціальної потреби у екоінновації, усвідомленням рівня її суспільної безпеки та обмежується можливістю появи нової технічної системи, яка дозволить більш ефективно задовольняти існуючу потребу споживачів;

$S_I^{IV}$  – регресія, характерними рисами якого є зменшення технологічних показників екоінновації відповідно до запитів споживачів різних сегментів ринку.

Еволюційний розвиток підприємства розглядається авторами як процес зміни його розміру та масштабу охоплення ринку, організаційної та управлінської структури, корпоративної культури, а також його ціни як об'єкта інвестування. Основним критерієм, за яким пропонується визначати етапи еволюційного розвитку підприємств, є доступ до фінансових ресурсів, які можуть бути залучені у інвестиційний процес. Враховуючи вищезазначене, запропоновано розглядати такі етапи (табл. 1):

$S_2^I$  – дисипація (зміна енергії упорядкованого руху в енергію хаотичного руху) підприємства;

$S_2^{II}$  – корпоратизація, на якому відбувається формування корпоративної культури підприємства, визначення певних правил та традицій, більш чітке розмежування підрозділів за структурною та функціональною ознакою, що обумовлено зростанням масштабів його діяльності;

$S_2^{III}$  – стандартизація, основною вимогою якого є підтримка сформованого іміджу підприємства, носіями якого є працівники, продукція тощо.

Основними критеріями, за яким пропонується визначати етапи еволюційного розвитку ринку, є розподіл споживачів між ринками різних технічних систем, які є альтернативними у задоволенні однієї й тієї ж потреби, та рівень вичерпання споживчого потенціалу ринку екологічної інновації як технічної системи, яка знаходиться на певному етапі свого розвитку.

Таблиця 1. **Основні риси етапів розвитку підприємства**  
(власна розробка)

Характеристика	Етапи		
	Дисипація, $S_2^I$	Корпоратизація, $S_2^{II}$	Стандартизація, $S_2^{III}$
Розмір підприємства	мале	середнє	велике
Обсяг доступного капіталу (інвестицій), тис. грн.	до 800	до 80 000	більше 80 000
Рівень корпоративної культури	низький	достатньо високий	високий
Штат працівників, осіб	до 50	до 100	більше 100

Під споживчим потенціалом ринку слід розуміти максимальну кількість споживачів, які можуть бути залучені на ньому (тобто у процес купівлі продукту).

Виходячи з вище викладеного, етап розвитку ринку відповідає етапам життєвого циклу екологічної інновації як технічної системи. Враховуючи це, ЖЦЕІ слід розглядати як органічне поєднання еволюційного розвитку екоінновації як технічної системи та її ринку. Гіпотетично етапи ЖЦЕІ у певній мірі співпадають з етапами еволюційного розвитку ринку.

Порівнюючи декілька альтернативних напрямів (варіантів), перевагу слід надавати тому, в якому екоінновація знаходиться на меншій стадії еволюційного розвитку.

Для визначення ринкової оптимальності варіанта розроблено матрицю комбінування етапів розвитку екоінновації, підприємства та ринку (табл. 2), яка дозволяє визначити можливість його реалізації підприємством та визначає доцільність вкладення інвестицій з урахуванням можливого уточнення та наближення до існуючої ринкової ситуації та можливих сценаріїв їх розвитку на основі прогнозування змін маркетингового середовища підприємства та кон'юнктури ринку.

Таблиця 2. **Матриця комбінування системи «екоінновація–підприємство–ринок»** (власна розробка)

S (S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> )		Етап розвитку екоінновації, S <sub>1</sub>											
		I			II			III			IV		
		Етап (рівень) розвитку підприємства, S <sub>2</sub>											
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	0	A	A	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Етап розвитку ринку, S <sub>3</sub>	I	С	С	С	С	В	С	С	В	С	Е	Е	Е
	II	Е	Е	Е	D	В	В	D	В	В	D	В	В
	III	Е	Е	Е	D	D	D	D	С	А	D	С	А
	IV	Е	Е	Е	Е	Е	Е	D	В	А	С	А	А

**Умовні позначення:**

- А – комбінація є абсолютно ринково оптимальною;
- В – комбінація є ринково оптимальною, але слід дотримуватися додаткових рекомендацій;
- С – комбінація може бути оптимальною за певних умов або за умови дотримання певних рекомендацій;
- D – комбінація недопустима, але за певних умов є можливою;
- Е – комбінація недопустима.

Встановлення абсолютної ринкової оптимальності (сегмент А табл. 2) дозволяє безпосередньо перейти до оцінки комерційної ефективності проекту з урахуванням ризиків, визначених відповідно до специфіки варіанта, що аналізується, та впроваджуваної екоінновації.

При виявленні ситуації, коли комбінація системи «екоінновація–підприємство–ринок» є недопустимою (сегмент Е табл. 2), слід визначити, яка зі складових унеможливує реалізацію досліджуваного варіанта та визначити можливий варіант екологічно спрямованого розвитку підприємства з урахуванням виявленої складової. Наявність певних можливостей реалізації підприємством досліджуваного варіанта (сегменти В, С, D табл. 2) обумовлює необхідність проведення додаткового аналізу, специфічних ризиків аналізованого варіанта та впроваджуваної екоінновації.

Ухвалювати комерційне рішення щодо реалізації варіанта на рівні підприємства пропонується у такій послідовності (рис. 1).



**Рис. 1. Процедура ухвалення комерційного рішення щодо реалізації варіанта екологічно спрямованого інноваційного розвитку на рівні підприємства (власна розробка)**

Це дозволяє визначити доцільність реалізації варіанта розвитку протягом всього еколого-економічного циклу екоінновації, враховуючи позитивні соціальні і екологічні здобутки суспільства та зміни ринкового середовища.

**Висновки.** Таким чином, розроблено комплексний методичний підхід до наукового обґрунтування напряму (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на різних рівнях управління, який дозволяє:

- підвищити точність прогнозування соціо-еколого-економічних результатів залежно від виду впровадженної екоінновації, відповідного етапу її еволюційного розвитку, пріоритетних концепцій екологізації інноваційної діяльності для підприємства і держави;

- знизити інноваційні та інвестиційні ризики на різних рівнях управління та підвищити еколого-економічну безпеку як окремих регіонів і держави в цілому;

- визначити перспективність напряму (варіанта) розвитку у коротко- і довгострокових періодах при комбінуванні системи «екоінновація–підприємство–ринок»;

- приймати управлінські рішення на різних рівнях управління за науково обґрунтованою методикою на основі дослідження соціо-еколого-економічної та комерційної ефективності інноваційного розвитку.

Отримані результати дають можливість у подальшому сформулювати



науково-методичні засади та практичні рекомендації щодо економічного обґрунтування екологічно спрямованого інноваційного розвитку як основи прийняття управлінських рішень на різних рівнях управління.

1. Андреева Н.Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление [монография] / Н.Н. Андреева. – Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2006. – 536 с.

2. Веклич О.А. Эколога-экономические противоречия / О.А. Веклич. – К. : Наукова думка, 1991. – 144 с.

3. Ілляшенко С.М. Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку: [монографія / за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка] / С.М. Ілляшенко. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2006. – 728 с.

4. Ілляшенко С.М. Управління екологічними ризиками інновацій: [монографія / за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка] / С.М. Ілляшенко, В.В. Божкова. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2004. – 214 с.

5. Ілляшенко С.М. Менеджмент та маркетинг інновацій: [монографія / за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка] / С.М. Ілляшенко. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2004. – 616 с.

6. Касьяненко Т.В. Оцінка ефективності напрямів екологічно спрямованого інноваційного розвитку [Електронний ресурс] / Т.В. Касьяненко, О.В. Прокопенко // Електронне наукове фахове видання // Ефективна економіка. – 2010. – №12. – Режим доступу до журналу : <http://www.economy.nayka.com.ua>

7. Липсиц И.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа / И.В. Липсиц, В.В. Косов. – М. : Издательство БЕК, 1996. – 304 с.

8. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: [підручник] / Л.Г. Мельник [2-ге вид., випр. і доп.]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 348 с.

9. Прокопенко О.В. Соціально-економічна мотивація екологізації інноваційної діяльності: [монографія] / О.В. Прокопенко. – Суми : Вид-во СумДУ, 2010. – 395 с.

10. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с. – С. 591

11. Харичков С.К. Экологизация научно-технологического развития / С.К. Харичков, Ю.О. Николаев. – Одеса : ИПРЕД НАНУ, 2004. – 212 с.

12. Харичков С.К. Экономика и экология: совместимость развития (мировой опыт и украинская перспектива) / Харичков С.К., Андреева Н.Н., Купинец Л.Е. – Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2007. – 180 с.

Бібліографічний опис: Касьяненко Т.В. Комплексний підхід до наукового обґрунтування екологічно спрямованого інноваційного розвитку на різних рівнях управління / Прокопенко О.В., Касьяненко Т.В. //Актуальні проблеми економіки. - 2013. - №1. - С.98-105.