

О.В. Прокопенко (Сумський державний університет, Україна)

Т.В. Касьяненко (Сумський державний університет, Україна)

### КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО НАУКОВОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНОГО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НА РІЗНИХ РІВНЯХ УПРАВЛІННЯ

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

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

*Форм. 1. Табл. 2. Рис. 1. Літ. 13.*

О.В. Прокопенко (Сумской государственной университет, Украина)

Т.В. Касьяненко (Сумской государственной университет, Украина)

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

*В статье разработаны 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 соціо-еколого-экономической и коммерческой эффективности.*

*Ключевые слова:* экологизация, экологически направленное инновационное развитие, соціо-еколого-экономическая эффективность, коммерческая эффективность, экоиновация.

O.V. Prokopenko (Sumy State University, Ukraine)

T.V. Kasyanenko (Sumy State University, Ukraine)

### COMPLEX APPROACH TO SCIENTIFIC GROUNDING AT SELECTING THE DIRECTION (VARIANT) OF ECO-AIMED INNOVATIVE DEVELOPMENT AT DIFFERENT LEVELS OF MANAGEMENT

*The article develops a complex methodological approach to scientific grounding at selecting the direction (variant) for the eco-aimed innovative development at different levels of management; the controversial issues concerning the notions of "greening" and "eco-aimed innovative development" are considered; the methodological approach to evaluation of socio-eco-economic and commercial efficiency is optimized.*

*Keywords:* greening; environmentally focused innovative development; socio-ecological and economic efficiency; commercial efficiency; eco-innovation.

**Постановка проблеми.** В процесі неухильного інноваційного розвитку економіки все більше загострюються екологічні проблеми суспільства. В рамках реалізації Концепції сталого розвитку, 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 [3]. Тому питання формування науково-методичних засад економічного обґрунтування екологічно спрямованого інноваційного розвитку є особливо актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі проблемам екологізації інноваційного розвитку присвячено чимало праць. Значний внесок у дослідження питань екологізації інноваційної діяльності на різних рівнях внесли такі науковці, як: Н.М. Андреева [1; 13], О.О. Веклич [2], Л.Г. Мельник [8], О.В. Прокопенко [5], С.К. Харічков [12; 13].

**Невирішені частини проблеми.** Однак, незважаючи на вагомий науковий здобуток в цій сфері, проблема формування методичного підходу до економічного обґрунтування напряму (варіанта) екологічно спрямованого інноваційного розвитку на загальнодержавному рівні, рівні окремих регіонів і суб'єктів господарювання у контексті сталого розвитку залишається повністю невирішеною. Це зумовлює необхідність розробки комплексного методичного підходу до економічної доцільності напрямів (варіантів) інноваційного розвитку з урахуванням екологічної й 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 і досягнення екологічних цілей [11; 12], як процес зниження екодеструктивного впливу [1; 2; 8], як процес екологічного удосконалення інноваційної діяльності [10]. Наукові дефініції «екологізація» й «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 усього 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 мезорівнях управління, а також 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 (ЕСІР) на різних рівнях управління слід визначати такі показники [5]:

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 прогнозну ефективність такого напрямку (варіанта) розвитку систем нижчого рівня;

2) комерційну ефективність, яка враховує інтереси й економічну користь підприємства-інноватора.

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

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

де  $Pzaz_t$  – очікуваний соціо-еколого-економічний результат напрямку (варіанта) екологічно спрямованої інноваційної діяльності держави (регіону, суб'єкта господарювання) у  $t$ -му періоді, грош. од.;  $Vzaz_t$  – 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;  $s_t$  – коефіцієнт, що враховує синергізм соціального, економічного й екологічного ефектів і синергізм у результаті додавання соціо-еколого-економічного ефекту в кожному  $t$ -му періоді до попередніх (за підсилювального характеру дії  $m$  набуває значення  $+1$ , за знижувального  $-1$ ).

Значення коефіцієнтів  $s_t$ ,  $k_t$ ,  $g_t$  і 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 і фактичних показників бізнес-проектів з розробки й впро-

вадження різних видів екоінновацій в умовах актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності різних країн і регіонів. Застосування запропонованих коефіцієнтів дозволяє підвищити точність прогнозних розрахунків з урахуванням екзо- та ендогенних чинників.

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 3 варіантами прогнозу (песимістичним, найбільш імовірним та оптимістичним). Розрахунок показників  $IRR$ ,  $PI$  та  $PP$  здійснюється за методикою, викладеною у [6]. Види ризиків інноваційної діяльності, в тому числі екологічних ризиків, і методика їх оцінювання викладені у [4; 9]. Інші підходи до врахування ризику викладені у [7].

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

- $S_1^{II}$  – зростання технологічних параметрів (продуктивності) та дифузія, що характеризується підвищенням технічних показників екоінновації пропорційно обсягу вкладених інвестицій у межах свого можливого потенціалу продуктивності як технічної системи. Рівень використання й 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, визначальним чинником можливості подальшого прогресу потенційної екоінновації в межах її технічного потенціалу, що реалізується на базі закладеного принципу її дії й технічного рішення, є технічні обмеження інфраструктури та інших продуктів, а також можливість забезпе-

чення відповідності їхнього технічного рівня технічним параметрам екоінновації. На цьому етапі підвищуються якісні показники екоінновації відповідно до запитів споживачів, на її базі з'являються нові продукти, призначені для роботи у різних умовах або які виконують дещо різні функції;

-  $S_1^{III}$  – квазіперманентність (неявна стійкість), що характеризується стабілізацією розвитку екоінновації як технічної системи, асоціюється у споживачів з надійністю, зручністю, звичністю у застосуванні і 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 і знову переходить на етап  $S_1^{II}$ . Тривалість цього етапу визначається існуванням соціальної потреби в екоінновації, усвідомленням рівня її суспільної безпеки й обмежується можливістю появи нової технічної системи, яка дозволить більш ефективно задовольняти існуючу потребу споживачів;

-  $S_1^{IV}$  – регресія, характерними рисами 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 й 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 в інвестиційний процес. Враховуючи вищезазначене, запропоновано розглядати такі етапи (табл. 1):

-  $S_2^I$  – дисипація (перетворення енергії упорядкованого руху на енергію хаотичного руху) підприємства;

-  $S_2^{II}$  – корпоратизація. На цьому етапі відбувається формування корпоративної культури підприємства, визначення певних правил і традицій, більш чітко розмежування підрозділів за структурною та функціональною ознакою, що обумовлено зростанням масштабів його діяльності;

-  $S_2^{III}$  – стандартизація. Основною вимогою цього стану 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, що знаходиться на певному етапі свого розвитку.

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

Виходячи з вищевикладеного, 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 дещо збігаються з етапами еволюційного розвитку ринку.

Таблиця 1. Основні риси етапів розвитку підприємства, авторська 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

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 і визначає доцільність вкладення інвестицій з урахуванням можливого уточнення й наближення до існуючої ринкової ситуації та можливих сценаріїв їх розвитку на основі прогнозування змін маркетингового середовища підприємства й кон'юнктури ринку.

Таблиця 2. Матриця комбінування системи «екоінновація – підприємство – ринок», авторська розробка

$S(S_1, S_2, S_3)$		Етап розвитку екоінновації, $S_1$											
		I			II			III			IV		
		Етап (рівень) розвитку підприємства, $S_2$											
Етап розвитку ринку, $S_3$	0	A	A	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	I	C	C	C	C	B	C	C	B	C	E	E	E
	II	E	E	E	D	B	B	D	B	B	D	B	B
	III	E	E	E	D	D	D	D	C	A	D	C	A
	IV	E	E	E	E	E	E	E	D	B	A	C	A

Умовні позначення:

A – комбінація є абсолютно ринково оптимальною;

B – комбінація є ринково оптимальною, але слід дотримуватися додаткових рекомендацій;

C – комбінація може бути оптимальною за певних умов або за умови дотримання певних рекомендацій;

D – комбінація недопустима, але за певних умов є можливою;

E – комбінація недопустима.

Встановлення абсолютної ринкової оптимальності (сегмент A табл. 2) дозволяє безпосередньо перейти до оцінювання 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 E табл. 2), слід визначити, яка із складових унеможливує реалізацію досліджуваного варіанта і який можливий варіант екологічно спрямованого розвитку підприємства з урахуванням виявленої складової. Наявність певних можливостей реалізації підприємством досліджуваного варіанта (сегменти B, C, D табл. 2) обумовлює необхідність проведення додаткового аналізу, специфічних ризиків аналізованого варіанта й впроваджуваної екоінновації.

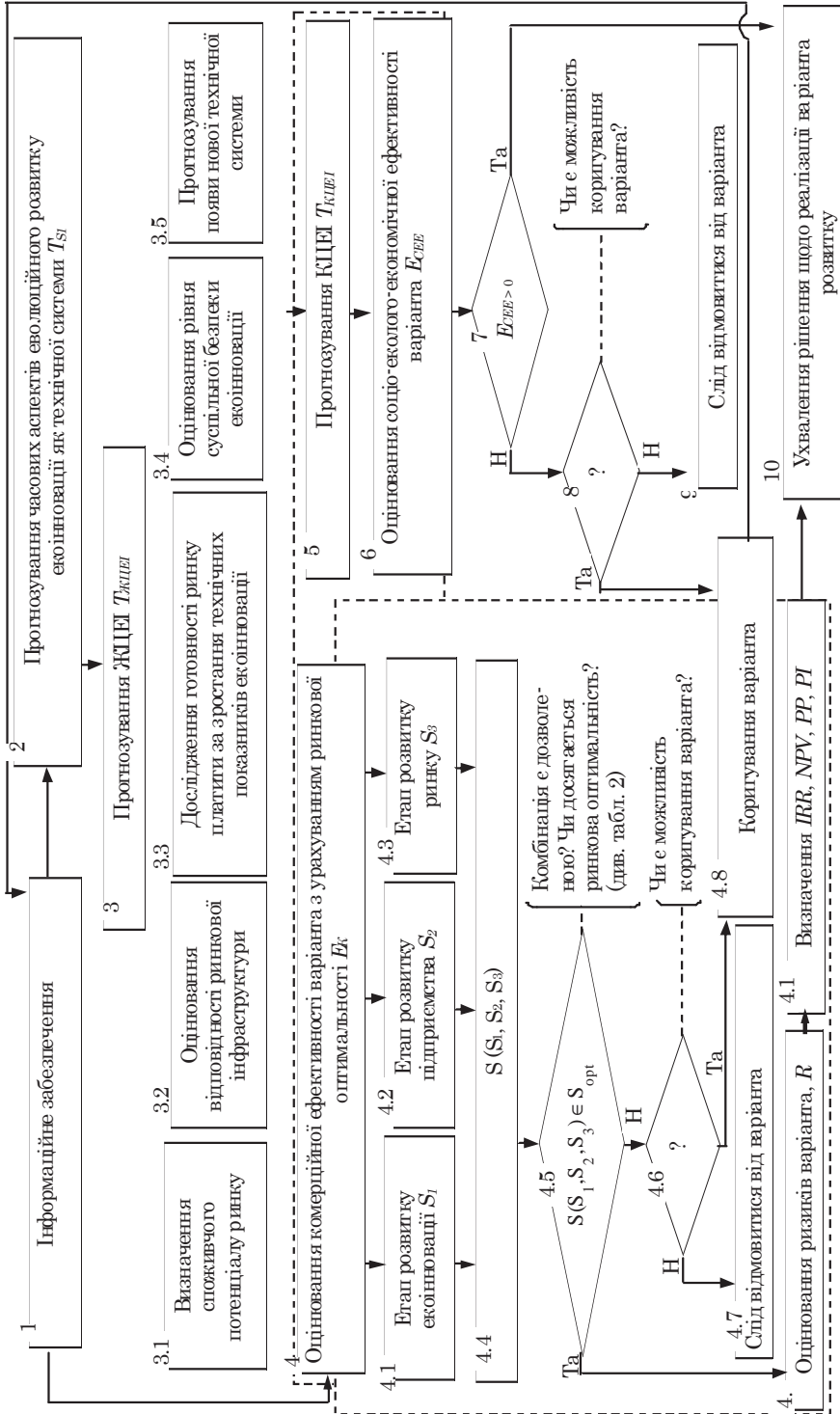


Рис. 1. Процедура ухвалення комерційного рішення щодо реалізації варіанта екологічно спрямованого інноваційного розвитку на рівні підприємства, авторська розробка

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

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

**Висновки.** 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 впровадженої екоінновації, відповідного етапу її еволюційного розвитку, пріоритетних концепцій екологізації інноваційної діяльності для підприємства і держави;

- знизити інноваційні та інвестиційні ризики на різних рівнях управління й 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 й 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. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2006. – 536 с.

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

3. Економічна енциклопедія: У 3 т. / Редкол.: С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Академія, 2001. – Т. 3. – 951 с.

4. *Ілляшенко С.М., Божкова В.В.* Управління екологічними ризиками інновацій: Монографія / За ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: Університетська книга, 2004. – 214 с.

5. *Касьяненко Т.В., Прокопенко О.В.* Оцінка ефективності напрямів екологічно спрямованого інноваційного розвитку // Ефективна економіка. – 2010. – №12 // [www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua).

6. *Липиц І.В., Косов В.В.* Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа. – М.: БЕК, 1996. – 304 с.

7. Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку: Монографія / За ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: Університетська книга, 2006. – 728 с.

8. *Мельник Л.Г.* Екологічна економіка: Підручник. – 2-ге вид., випр. і доп. – Суми: Університетська книга, 2003. – 348 с.

9. Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія / За ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: Університетська книга, 2004. – 616 с.

10. *Прокопенко О.В.* Соціально-економічна мотивація екологізації інноваційної діяльності: Монографія. – Суми: СумДУ, 2010. – 395 с.

11. *Реймерс Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

12. *Харичков С.К., Николаев Ю.О.* Экологизация научно-технологического развития. – Одесса: ИПРЕД НАНУ, 2004. – 212 с.

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

Стаття надійшла до редакції 26.07.2012.