

РОЗВИТОК МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНИХ ІНВЕСТИЦІЙ

У статті надано характеристику сучасного світового досвіду у формуванні та розвиненні системи економічного оцінювання екологічних інвестицій. Проаналізовано підходи до формування ставки дисконтування при використанні динамічних методів оцінювання ефективності інвестицій. Здійснено аналіз світового досвіду щодо економічної оцінки екологічних інвестицій. Встановлено що методи економічної оцінки екологічних інвестицій вимагають коригування основних інвестиційних параметрів – величини інвестиційних платежів, тривалості планового горизонту, норми дисконтування – з урахуванням специфіки таких інвестицій. Як специфічні риси екологічних інвестицій в статті визначено високий рівень екологічного ризику та більший обсяги інвестованого капіталу. В першу чергу це стосується методики економічної оцінки екологічних інвестицій, для яких характерними ознаками є збільшений рівень ризику, більш висока вартість задіяного капіталу на відміну від традиційних інвестицій. Запропоновано розглянути умови утворення критичних точок відсоткової ставки на прикладі інвестицій, розрахованої на п'ять років. Вибір такого планового горизонту здійснення проекту обумовлений тим, що при непарній кількості років завжди є, принаймні, одна критична точка та при певних умовах, що розглянуто у статті, є можливість появи нових критичних точок, що розширюють область ефективності інвестицій. Показано, що якщо проект розрахований на парну кількість років, то існування однієї такої точки не завжди можливе.

Проведене дослідження підтверджує, що при певній зміні параметрів інвестиції відбувається розширення чи звуження зони безпеки при зміні одного чи кількох параметрів екологічної інвестиції. Використання розроблених пропозицій та рекомендацій щодо удосконалення економічної оцінки екологічних інвестицій дозволяє при високих ставках на інвестований капітал сформувати такі параметри екологічної ефективності при яких її реалізації буде матиме економічну доцільність для всіх учасників інвестиційного процесу.

Ключові слова: економічна ефективність, екологічні інвестиції, оцінка, чиста дисконтована вартість, коефіцієнт дисконтування

Вступ. Розвиток суб'єктів господарювання на сучасному етапі супроводжується активізацією та підвищенням рівня інтенсивності використання природних ресурсів, що найчастіше посилює темпи нарощування деструктивних змін у навколишньому природному середовищі. Внаслідок недосконалості економічних відносин у сфері природокористування не в повній мірі забезпечується відтворення природно-ресурсного потенціалу. Враховуючи, що економічні наслідки господарської діяльності за ступенем впливу та часом досягнення є більш відчутними для суб'єктів господарювання у короткостроковому періоді діяльності, а екологічні результати мають опосередкований характер впливу, латентний, важкопрогнозований вимір, то, незважаючи на наявність достатньо розвинутої в Україні екологічної законодавчої бази, суб'єкти господарювання демонструють недостатній рівень мотивації до вирішення екологічних завдань у системі забезпечення розвитку. Така ситуація свідчить про необхідність формування нової філософії розвитку суб'єктів господарювання, в якій виявлення та використання екологічних імперативів господарської діяльності забезпечить раціональність природокористування,

відтворення природно-ресурсного потенціалу та охорону навколишнього середовища із паралельним отриманням високого рівня економічних і суспільних благ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Суттєвий внесок у дослідження питань, пов'язаних із розвиненням інструментарію економічного оцінювання екологічних проектів та вибору критеріїв прийняття інвестиційних рішень з урахуванням екологічних факторів здійснили вчені Бівел В. (Bivell V.), Індерст Х (Inderst G.), Камінкер К. (Kaminker C.), Стюарт Ф. (Stewart F.) [1,2]. Прогресивними у сучасному економічному просторі слід вважати дослідження авторів Нерт К. (Nehrt C.), Ланге Г. (Lange G.-M.), Вудок К. (Wodon, Q.), Кері К. (Carey, K.), у працях яких виявлено особливості формування екологічних критеріїв прийняття інвестиційних рішень, сформовано систему економічних оцінок екологічних проектів з урахуванням впливу на внутрішнє та зовнішнє середовище інвестиційної діяльності [3-4]. На необхідності запровадження системи екологічних оцінок до системи інвестиційних розрахунків наголошено у працях Вьорьосмарті К. (Vörösmarty, C.), Родрігеса О. (Rodríguez Osuna, V.), Кьолера Д. (Koehler, D.), Клопа П. (Klop, P.) та інших [5].

Відзначаючи високу наукову цінність результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів, слід зауважити, що не в повній мірі забезпечується гармонійне поєднання процесів раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища із соціально-економічним розвитком суб'єктів господарювання, при якому досягнуті позитивні екологічні ефекти стають основою довгострокового розширеного відтворення. Актуальність питань згладжування еколого-економічних протиріч розвитку суб'єктів господарювання визначає необхідність проведення фундаментальних досліджень у цій сфері, що зумовило вибір теми статті, формування мети та змісту поставлених завдань.

Мета статті. Розробка теоретичних положень, методичних основ і практичних рекомендацій щодо вдосконалення інструментарію економічної оцінки екологічних інвестицій на засадах використання динамічних методів.

Методи дослідження. Як методологічну базу дослідження використано такі наукові методи та підходи: системний аналіз, методи аналізу і синтезу, абстракції та узагальнення, методи аналогій і порівнянь, економіко-математичні методи.

Виклад основного матеріалу. Практика показує, що найчастіше для оцінки ефективності підбираються методи, які ураховують фактору часу, а з їх арсеналу в якості показників ефективності, які відображають ступінь реалізації інтересів учасників інвестиційної діяльності промислового підприємства, найбільш часту уживаними є чиста дисконтована вартість і внутрішня норма прибутковості, рівень яких, виходячи з сутності можливих підходів до їх визначення, змінюється при різних умовах фінансування та ступеня ризику. Головною перевагою показника чистої дисконтованої вартості (NPV) є забезпечення співставленості показників інвестиційних витрат, поточних доходів та витрат інвестиції у часі за допомогою апарату дисконтування, що враховує вплив фактору часу на цінність платежів. В залежності від сполучки кількісних характеристик параметрів інвестиція може виявитися або ефективною, або ні.

Підходи до визначення показника NPV залежать від характеру зміни інвестиційних платежів. Для інвестиційних проектів, які

характеризуються нерівномірними потоками щорічних доходів та витрат, NPV можна розрахувати за формулою:

$$NPV = - \sum_{k=0}^n \frac{A_k}{(1+i)^k} + \sum_{k=1}^n \frac{(e_k - a_k)}{(1+i)^k} \quad (1)$$

де A_k - капітальні витрати на реалізацію екологічного проекту за період часу k , грн;

e_k, a_k - поточні доходи та витрати за період

часу k за екологічним проектом відповідно, грн;

i - коефіцієнт, який характеризує рівень доходів на капітал;

1.. n - часовий горизонт існування інвестиційного об'єкту, періоди.

Умовою ефективності інвестиційного проекту є невід'ємне значення NPV ($NPV \geq 0$) при обраному коефіцієнті, який характеризує рівень доходів на капітал. При цьому внутрішня норма прибутковості проекту визначається, виходячи з нульового значення NPV . Разом з цим істотне значення на рівень ефективності здійснює прийняте значення i . Зв'язок відсоткової ставки зі значенням NPV характеризується оберненою пропорційністю, і тому величина i має бути якнайменшою [7]. Вибір даної величини залежить від факторів екологічного ризику та номінальної відсоткової ставки витрат на капітал:

$$i = f(i_{\text{номін}}, i_{\text{ризик}}) \quad (2)$$

де $i_{\text{номін}}$ - коефіцієнт, який характеризує номінальний рівень доходів на капітал, інвестований в екологічний проект;

$i_{\text{ризик}}$ - коефіцієнт, який характеризує премію за екологічний ризик проекту, %.

Слід відзначити, що вибір номінальної відсоткової ставки здійснюється виходячи з умов інвестування, та залежить від джерела фінансування інвестиційного проекту. Для порівняно невеликих інвестицій, що потребують досить невеликих обсягів фінансування і тому можуть здійснюватися за рахунок власних коштів, $i_{\text{номін}}$ визначається, як правило, за рівнем відсоткових ставок, що виплачуються банками по депозитах, або за рівнем доходності державних цінних паперів. Для порівняно великих за обсягом фінансування інвестиційних проектів, які характеризуються використанням як власних, так і позикових джерел, $i_{\text{номін}}$ прирівнюється або до рівня прибутковості акціонерного капіталу, або до середньозваженої

вартості капіталу (при умові здійснення інвестиційної діяльності за рахунок власних та позикових засобів). Другим фактором, що визначає значення відсоткової ставки, є премія за ризик, що являє собою додатковий прибуток, необхідний інвестору для компенсації ситуації ризику та невизначеності при здійсненні інвестиційної діяльності. Конкретне значення $i_{ризик}$ можна отримати об'єктивно на базі статистичних даних або суб'єктивно - на базі психологічної оцінки ситуації невизначеності та ризику.

Сучасні умови здійснення екологічних інвестицій такі, що при підготовці бізнес-планів підприємства вимушені приймати для розрахунків достатньо великі значення відсоткових ставок. Ця обставина обумовлена тим, що підприємства-реципієнти для реалізації екологічних інвестицій вимушені залучити позичковий капітал, вартість капіталу дуже велика та його використання потребує завдатку не лише на суму кредиту, що надається, але й на суму процентів, що виплачуються. При здійсненні розрахунків в національній валюті, внаслідок нестабільності вітчизняної економіки, значення відсоткових ставок, як правило, значно вище, ніж при використанні параметрів проекту в стабільній валюті. Таким чином, більшість проектів відносяться за межі ефективності. При цьому нерідко ініціатори екологічних інвестицій внаслідок дефіциту знань та відсутності комплексної методичної бази, що враховує як зарубіжний досвід, так і національні особливості здійснення екологічних проєктів, одночасно приймають негативні рішення за проєктами. Однак існують можливості впливу ще на стадії проєктування, які дозволяють забезпечити регулювання та покращення підсумкового результату. Ці можливості базуються на глибокому комплексному дослідженні параметрів екологічного проєкту, факторів, які впливають на рівень економічної ефективності екологічних інвестицій, що здійснюються.

Для цього пропонується розглянути чисту дисконтовану вартість як функцію двох груп факторів, що визначають значення NPV . Перша група факторів залежить від організаційних та техніко-економічних умов здійснення проєкту та проявляється через інвестиційні платежі — доходи та витрати за інвестицією. Слід

відмітити, що вплив цієї групи факторів на величину NPV пропорційний. Це означає, що напрямок зміни у кількісному вимірюванні дорівнює напрямку зміни чистої дисконтованої вартості, тобто при збільшенні потоків надходжень значення чистої дисконтованої вартості збільшується, а при абсолютному зростанні маси від'ємних потоків — інвестиційних та поточних витрат — зменшується.

Вплив другої групи факторів, пов'язаних з кредитно-фінансовими умовами здійснення екологічної інвестиції, оцінюється за допомогою відсотка, за яким щорічні інвестиційні платежі на основі операції дисконтування приводяться у початковий період. Значення даного фактору дозволяє врахувати ринкові умови господарювання та сформулювати критерії ефективності інвестицій. Вплив даної групи факторів на величину NPV зворотно пропорційний, тобто при зростанні ставки дисконтування ефективність інвестиційного проєкту може знизитися.

Функція NPV може приймати як позитивні, так і від'ємні значення. Області таких значень розділяються критичними точками, в яких значення NPV дорівнює нулю та настає межа ефективності. Такі критичні точки визначають рівень внутрішньої норми прибутковості інвестиції. Для прийняття інвестиційного рішення необхідно знати розташування областей додатних та від'ємних значень NPV , та критичних точок проєкту. Важливість даного зауваження обумовлюється тим, що з діючих рекомендацій по оцінці ефективності інвестиційних проєктів виходить наявність лише однієї такої точки. Однак, виходячи з теорії математики, необхідно враховувати можливість існування кількох точок.

Розглянемо умови утворення критичних точок відсоткової ставки на прикладі інвестицій, розрахованої на п'ять років. Вибір такого планового горизонту здійснення проєкту обумовлений тим, що при непарній кількості років завжди є, принаймні, одна критична точка та при певних умовах, що будуть розглядатись нижче, є можливість появи нових критичних точок, що розширюють область ефективності інвестицій. Якщо проєкт розрахований на парну кількість років, то існування однієї такої точки

не завжди можливе. Розрахунок NPV буде проводитись за формулою (3) з врахуванням $n=5$. Для того, щоб дослідити NPV , необхідно змінити формулу (1) в поліном наступним чином. Візьмемо

$$(1+i)^5 = x \quad (3)$$

$-A_0 = C_0$, $A_k + (e_k - a_k) = c_k$ (для $k=1..5$) та помножимо праву частину на $(1+i)$. Тоді

$$f(x) = NPV * (1+i)^5 = c_0 x^5 + c_1 x^4 + c_2 x^3 + c_3 x^2 + c_4 x + c_5$$

Відповідно загальним положенням алгебри поліном n -го степеню має n коренів (дійсних та комплексних). Відповідно, поліном 5-го степеню повинен мати 5 коренів. Як відомо з теорії лінійної алгебри, можлива кількість додатних уречевлених коренів дорівнює числу змін знаку в ряді коефіцієнтів полінома. Однак це правило може і не виконуватись, оскільки кількість уречевлених коренів залежить від співвідношення між коефіцієнтами.

При $c_0 < 0$, $c_1 > 0$, $c_2 > 0$, $c_3 > 0$, $c_4 > 0$, $c_5 > 0$, що відповідає одноразовим капітальним витратам на початку інвестиційного періоду, є лише одна зміна знаку в ряді коефіцієнтів поліному та один уречевлений корінь. Графік поліноміальної залежності в цьому випадку являє собою монотонно спадаючу криву (суцільна лінія на рис.1). Будь-яка інвестиція, що має відсоткову ставку, меншу за критичну, буде ефективною [28]. Області зміни відсоткової ставки, в яких інвестиція є ефективною, тобто чиста дисконтована вартість більша за нуль, назвемо зонами безпеки. Наприклад, для інвестиційного проекту збагачення дрібного машинного класу з ціллю розподілу дрібного машинного класу на вугільну і породну фракції для отримання енергетичного палива крупністю 1-10 мм, що планується до реалізації ТОВ "Нові технології" і характеризується платіжним рядом (-4582564; 1874432; 1874432; 1874432; 1874432; 1874432) критичною точкою є значення 2,98, тобто інвестор лише поверне вкладені засоби при рівні відсоткової ставки 29,8% (див. рис.1), а зона безпеки визначається інтервалом $[0; 29,8]$.

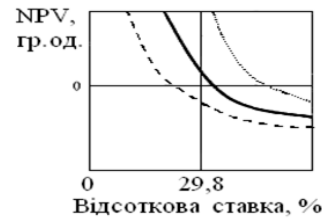


Рис.1. Залежність NPV від відсоткової ставки (при одній зміні знаку в ряді коефіцієнтів полінома)

Розглянемо інвестиційний проект обробки рідинних відходів вуглезбагачення, коли $c_0 < 0$, $c_1 > 0$, $c_2 < 0$, $c_3 > 0$, $c_4 < 0$, $c_5 > 0$, що передбачає здійснення додаткових вкладень капіталу на початку інвестиційного періоду, у другому і четвертому роках експлуатації. Платіжний ряд представлено наступними значеннями: (-1000, 2420; -2471,5; 4421,6; -6309,8; 2946,3). Тоді в ряду коефіцієнтів поліному п'ятого степеню є п'ять змінювань знаку, але існує тільки три натуральних невід'ємних кореня (три критичні точки), які дорівнюють 1,04; 1,15; 1,22 відповідно. Решта коренів є комплексними. Графік поліному NPV , на відміну від випадку, коли від'ємним є лише перший коефіцієнт c_0 , стає немонотонним, на ньому з'являється загиб вигляду S, тобто з'являються осциляції. Це означає, що є дві дискретні зони безпеки, які характеризуються замкнутими областями $[0; 4]$ та $[15; 22]$, в яких інвестиція ефективна, до того ж в останній зоні графік полінома має колоколовидну форму з дуже малою величиною локального максимуму (рис. 2).

Останнє обумовлює досить малу ефективність інвестицій в останній зоні. Для збільшення величини NPV необхідно шляхом відповідної зміни коефіцієнтів зсунути графік до верху. При цьому загиб S-форми згладжується (осциляції зникають), і на його місці утворюється певне плато.

На рисунку 26 зображений графік полінома, побудований на основі платіжного ряду у випадку незначного прирощення значень коефіцієнтів.

Таке прирощення зумовлено заміною допоміжного устаткування на більш прогресивне, яке забезпечує приріст обсягів виробництва.

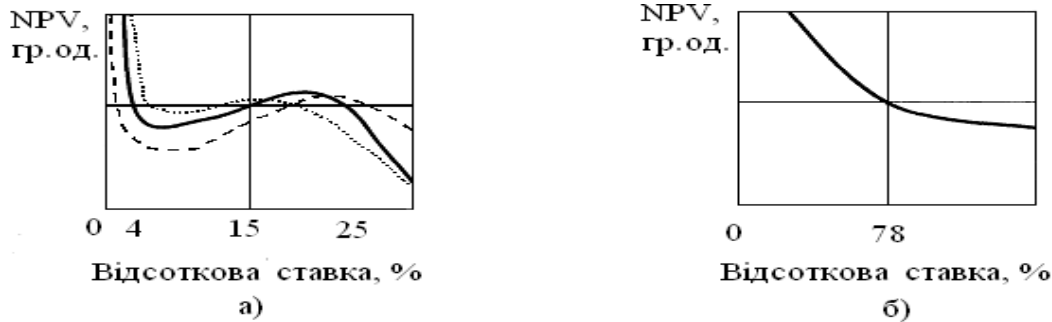


Рис.2. Варіанти залежності NPV від відсоткової ставки (при трьох змінах знаку в ряді коефіцієнтів полінома)

Платіжний ряд буде представлений наступними значеннями. ($c_2 = -2400$; $c_3 = 4500$; $c_4 = -6000$; $c_5 = 3000$). Тоді замість трьох критичних точок (рис. 26) буде одна точка зі значенням 78%. Такий інвестиційний проект, для якого існують три критичні точки, оскільки його зона безпеки розширюється, і складає $[0; 78]$.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують, що при певній зміні параметрів інвестиції відбувається розширення чи звуження зони безпеки. Але певний практичний інтерес представляє не тільки якісна характеристика коригування доходів та витрат за інвестиційним проектом, але й кількісна. Можна встановити зміни зони безпеки при зміні одного чи кількох параметрів екологічної інвестиції.

Використання розглянутих у роботі математичних інструментів і апробація у виробничих умовах дозволяє прогнозувати наслідки можливої зміни параметрів економічної ефективності екологічних інвестицій. Реалізація даних можливостей забезпечується такими інструментами як використання нових технологій, більш дешевих матеріалів, заміна устаткування, оновлення техніки, скорочення тривалості стадії підготовки проектів та інші. Внесення організаційно-технічних рішень в початково розроблені проекти шляхом корегування інвестиційних платежів при заданих умовах фінансування інвестиції дозволить перенести неефективні проекти в область ефективних. Пошук можливих рішень по підвищенню рівня ефективності може бути здійснений за допомогою розглянутих в роботі методів лінійної алгебри, використання яких є більш доступним і дієвим для управлінського складу інвестиції, оскільки дозволяє здійснити

планування інвестиційного проекту з урахуванням зони безпеки та знизити витрати на підготовку інвестицій на етапі проектною роботи.

При обґрунтуванні економічної ефективності екологічних інвестицій слід вирішити наступні питання:

1) визначити інструментарій вимірювання екологічного впливу, що виражений економічними характеристиками інвестиції, який має значний вплив на оточення запланованих екологічних проектів. Наприклад економічні характеристики впливу на навколишнє середовище 1 м^3 стічних вод, що скидаються в озеро, в якому немає витоку у море або інші відкриті водойми, є зовсім іншим, ніж коли приймач є великою річкою. На практиці лише кілька сфер охорони навколишнього середовища відбору екологічних інвестицій, які можуть базуватися лише на показнику економічної ефективності. Можливо, наприклад у випадку захисту клімату (глобальне потепління), оскільки цей вплив може бути виражений в економічних показниках, зокрема, екологічних податках за скиди, викиди та розміщення відходів, соціальні компенсації населенню та робітникам за шкідливе виробництво, витрати на попередження або ліквідацію екологічних катастроф тощо;

2) вибір економічного індикатора впливу на навколишнє середовище – з урахуванням того, що не існує загальновизнаної методології економічної оцінки інтегрованого впливу на навколишнє середовище, тому як індикатор можна прийняти норму рентабельності підприємства, яка принаймні не зменшується при провадженні екологічних інвестицій;

3) визначити ставку дисконтування на одному рівні для екологічних наслідків та фінансово-економічних наслідків реалізації екологічної інвестиції. Передбачається, що

вплив на навколишнє середовище, виражений у фізичних величинах, можна і потрібно дисконтувати, але значення норми дисконтування набагато нижча, ніж прийнята для оцінок інвестицій взагалі. Це пов'язано з тим, що екологічні наслідки інвестицій не мають чіткої економічної оцінки, проте економічні наслідки реалізації екологічних інвестицій та їх оцінка повинна підпорядковуватися тим самим правилам, що і для традиційних інвестицій. Наприклад, у звіті Н. Штерна про зміну клімату (тобто витрати на CO₂) [8] пропонується ставка дисконтування в розмірі 1,4% з 1,3% внаслідок очікуваного економічного зростання та 0,1% можливого знищення навколишнього природного середовища.

Обговорення результатів. Наявність ряду екстернальних ефектів при активізації та прискоренні економічного розвитку вимагає встановлення правил розподілу таких ефектів між суб'єктами господарювання. З огляду на відкритість сучасних господарських систем, пріоритетності набувають механізми організації співробітництва суб'єктів господарювання на засадах копіювання світового досвіду, розробки власних моделей господарської діяльності, адаптації до загальноєвропейських світових стандартів. В першу чергу це стосується методики економічної оцінки екологічних інвестицій, для яких характерними ознаками є збільшений рівень ризику, більш висока вартість задіяного капіталу на відміну від традиційних інвестицій.

Тому необхідним є формування такої ставки дисконтування, які враховує екологічні наслідки реалізації інвестицій, що виражається через економічні показники. Важливим є урахування у ставці дисконтування премії за ризик, величина повинна визначатися з урахуванням тенденцій у зміні вартості валюти розрахунку економічної ефективності у часі, інфляційних очікувань та прогнозованого рівня можливих екологічних втрат при реалізації такої інвестицій, що може бути пов'язане із забрудненням навколишнього природного середовища, ліквідацією наслідків техногенних катастроф, настанням епідеміологічних ситуацій тощо.

Висновок. Виявлено відсутність єдиних підходів до комплексного оцінювання та прогнозування економіко-екологічних наслідків

діяльності суб'єктів господарювання. Для усунення недоліків відокремленого розгляду економічних та екологічних складових розвитку побудовано механізм розширення зон економічної ефективності екологічних проектів за рахунок управління часовими характеристиками інвестиційного процесу, зокрема визначення умов здійснення додаткових інвестицій, що дозволяє забезпечити реалізації екологічних інвестицій на ефективному рівні при залученні капіталу на умовах високих значень процентної ставки.

Список літератури

1. Bivell V. (2008). What is environmental investment? http://www.ecoinvestor.com.au/Articles/What_Is_Environmental_Investment.htm. Accessed 3 Sept. 2019
2. Inderst G., Kaminker C., Stewart F. (2012). Defining and measuring Green investments: implications for institutional investors asset allocations. OECD working papers on finance, insurance and private pensions, no.24. OECD Publishing. https://www.oecd.org/environment/WP_24_Defining_and_Measuring_Green_Investments.pdf. Accessed 3 Sept. 2018
3. Nehrt C. (1996). Timing and intensity effects of environmental investments. *Strateg Manag J* 17(7):535–547. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199607\)17:7<535::AID-SMJ825>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199607)17:7<535::AID-SMJ825>3.0.CO;2-9).
4. Lange, G-M. Wodon, Q., Carey, K., (2018), *The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future*. World Bank.
5. Vörösmarty, C., Rodríguez Osuna, V., Koehler, D., Klop, P., Spengler, J., Buonocore, J., Cak, A., Tessler, Z., Corsi, F., Green, P., Sánchez, R. (2018), Scientifically assess impacts of sustainable investments. *Science* 359 (6375), pp. 523-525.
6. The Economist (2017), Sustainable investment joins the mainstream: Millennials are coming into money and want to invest it responsibly. 25 November 2017.
7. Hsu, F. and Chen, Y. (2015) Is a firm's financial risk associated with corporate social responsibility? *Management Decision*, Vol. 53 Issue: 9, pp.2175-2199.
8. N. Stern (2007). *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge University Press,

Надійшла до редакції 23.10.2019р.

Попова Ольга Юрійівна - доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри управління і фінансово-економічної безпеки ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ
E-mail: olha.popova@donntu.edu.ua

DEVELOPING THE METHODS FOR EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF ECOLOGICAL INVESTMENTS

The article describes the modern world experience in the formation and development of the system of economic evaluation of environmental investments. Approaches to the formation of the discount rate using dynamic methods of evaluating the effectiveness of investments are analyzed. An analysis of world experience in the economic evaluation of environmental investments. It is established that the methods of economic evaluation of environmental investments require adjustment of the main investment parameters - the amount of investment payments, the duration of the planned horizon, the discount rate - taking into account the specifics of such investments. The article identifies a high level of environmental risk and higher amounts of invested capital as specific features of environmental investments. This primarily applies to the methodology of economic evaluation of environmental investments, which are characterized by an increased level of risk, higher cost of capital involved in contrast to traditional investments. It is proposed to consider the conditions for the formation of critical points in the interest rate on the example of an investment designed for five years. The choice of such a planned project implementation horizon is due to the fact that with an odd number of years there is always at least one critical point and under certain conditions, which will be discussed below, there is a possibility of new critical points that expand investment efficiency. It is shown that if the project is designed for an even number of years, the existence of one such point is not always possible.

The study confirms that with a certain change in investment parameters there is an expansion or contraction of the safety zone when changing one or more parameters of environmental investment. implementation will be economically feasible for all participants in the investment process.

Keywords: economic efficiency, ecological investments,, estimation, net discounted value, discount rate

Popova Olga – Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Management and Financial and Economic Security of Donetsk National Technical University; Donetsk region, Pokrovsk
E-mail: olha.popova@donntu.edu.ua

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНВЕСТИЦИЙ

В статье охарактеризованы тенденции современного мирового опыта в формировании и развитии системы экономической оценки экологических инвестиций. Проанализированы подходы к формированию ставки дисконтирования при использовании динамических методов оценки эффективности инвестиций. Осуществлен анализ мирового опыта экономической оценки экологических инвестиций. Установлено, что методы экономической оценки экологических инвестиций требуют корректировки основных инвестиционных параметров - величины инвестиционных платежей, продолжительности планового горизонта, нормы дисконтирования - с учетом специфики таких инвестиций. Как специфические черты экологических инвестиций в статье определены такие: высокий уровень экологического риска и значительные объемы инвестированного капитала. В первую очередь это касается методики экономической оценки экологических инвестиций, для которых характерными признаками являются увеличенный уровень риска, более высокая стоимость задействованного капитала в отличие от традиционных инвестиций. Предложено рассмотреть условия образования критических точек процентной ставки на примере инвестиции, рассчитанной на пять лет. Выбор такого планового горизонта осуществления проекта обусловлен тем, что при нечетном количестве лет всегда есть по крайней мере одна критическая точка, и при определенных условиях, которые рассмотрены в статье, есть возможность появления новых критических точек, расширяющие область эффективности инвестиций. Показано, что если проект рассчитан на четное количество лет, то существование одной такой точки не всегда возможно.

Проведенное исследование подтверждает, что при определенном изменении параметров инвестиции происходит расширение или сужение зоны безопасности при изменении одного или нескольких

параметров экологической инвестиции Использование разработанных предложений и рекомендаций по совершенствованию экономической оценки экологических инвестиций позволяет при высоких ставках на инвестированный капитал сформировать такие параметры экологической эффективности, при которых ее реализация будет иметь экономическую целесообразность для всех участников инвестиционного процесса.

Ключевые слова: экономическая эффективность, экологические инвестиции, оценка, чистая дисконтированная стоимость, коэффициент дисконтирования

Попова Ольга Юрьевна – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой управления и финансово-экономической безопасности, Донецкий национальный технический университет, Покровск

E-mail: olha.popova@donntu.edu.ua