

УДК 504.06:620.9.003.2:519.816

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ПРОЕКТІВ

*Л. В. Тимошенко, к. е. н., доцент, timoshenkolv@ukr.net,
С. А. Ус, к. ф. м. н., доцент, ussvetlanna@gmail.com, Д. В. Куличенко,
ДВНЗ «Національний гірничий університет»*

У статті теоретично обґрунтовано та запропоновано практичні рекомендації щодо застосування методу аналізу ієрархій для визначення пріоритетності фінансування проектів з охорони навколишнього природного середовища на виробничому підприємстві. Доведено доцільність встановлення пріоритету на основі узагальненої оцінки екологічних, економічних та соціальних переваг проекту, що визначаються кількісними та якісними показниками.

Ключові слова: проекти природоохоронного призначення, витрати, вигоди, пріоритети, фінансування, метод аналізу ієрархій.

Постановка проблеми. Останнім часом екологічна ситуація в Україні погіршується внаслідок переважаючого розвитку сировинно-видобувних та екологічно небезпечних секторів економіки, а також обмеженості фінансового забезпечення природоохоронних заходів та впровадження екологічно спрямованих інновацій у виробничі процеси.

Серед європейських країн Україна має найвищий показник антропо- та техногенних навантажень на природне середовище практично на всій території, що не лише в кілька разів перевищує відповідні показники розвинених країн світу, а й продовжує зростати [1]. Тому обов'язковою умовою функціонування відповідального бізнесу повинна бути турбота про захист довкілля, що ґрунтується на засадах сталого розвитку та раціональному використанню фінансових ресурсів для здійснення природоохоронної діяльності. Особливої актуальності набувають теоретичні й прикладні аспекти фінансування природоохоронних проектів та обґрунтування соціо-еколого-економічних критеріїв доцільності їх впровадження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науковій літературі активно обговорюються питання фінансового забезпечення відтворення та охорони природних ресурсів [2], вибору та обґрунтування доцільності впровадження екологічно орієнтованих інвестицій [3], розподілу фінансової участі між суб'єктами користування природними ресурсами при їх відтворенні [4]. С. К. Харічков і В. І. Крутикова [5] наголошують, що подальший розвиток економіки повинен ґрунтуватися на оптимальному співвідношенні досягнутих економічних і соціальних результатів при мінімально можливому рівні збитків. завдань природі.

Автори роботи [6] акцентують увагу на гальмуванні реалізації екоконструктивних проектів, які мають вагомое еколого-економічне та соціальне значення, насамперед, за рахунок відсутності потужних джерел інвестиційного забезпечення. Вибір найбільш привабливих напрямів інвестування потребує наукового обґрунтування. В статті [7] запропоновано оцінювати варіанти використання вуглепромислових відходів на підставі розробленої економіко-математичної моделі. Застосування методу експертних оцінок в робо-

ті [8] дозволило встановити причинно-наслідковий зв'язок чинників та еколого-економічних результатів діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів для визначення пріоритетних напрямів економічно обґрунтованих управлінських рішень щодо охорони надр та довкілля задля забезпечення раціональності господарського використання надр.

Слід відзначити, що основними недоліками фінансування природоохоронної діяльності виробничих підприємств є те, що обмежені кошти переважно спрямовуються на поточні витрати, а не на капітальні видатки, витрачаються без координації з розвитком регіону та визначення пріоритетних екологічних заходів і робіт. Фінансування проектів для виваженого природокористування та стабілізації стану навколишнього природного середовища в техногенно навантажених регіонах обумовлює необхідність використання математичного апарату для агрегованого оцінювання природоохоронних проектів, ефект від впровадження яких має як економічну, так і екологічну та соціальну складові.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є удосконалення методичного підходу до визначення пріоритетності фінансування природоохоронних проектів на виробничому підприємстві на основі узагальненої оцінки екологічних, економічних та соціальних переваг проекту, що сприятиме як раціональному використанню фінансових ресурсів, так і відповідності господарювання виробничого підприємства засадам сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Україні проблема охорони довкілля потребує першочергового вирішення на підставі того, що значна частина техногенно навантажених територій характеризується високим рівнем негативних екологічних наслідків виробничої діяльності. Особливо це стосується регіонів, де здійснюють господарську діяльність гірничодобувні, металургійні, енергетичні підприємства. Паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) є найбільшим забруднювачем навколишнього природного середовища не тільки через недосконалі технології, низький рівень експлуатації існуючих та відсу-

тність належних природоохоронних систем, а й через надзвичайне поширення об'єктів ПЕК.

Лідерські позиції на паливно-енергетичному ринку України займає компанія ДТЕК, найбільший вітчизняний енергетичний холдинг, що керує чотирма операційними компаніями з активами у видобутку вугілля, генерації й дистрибуції електроенергії, в альтернативній енергетиці та галузі видобутку газу. ДТЕК – це понад 100 тисяч осіб, 66 підприємств у 10 регіонах України. Компанія веде активну роботу щодо покращення екологічної ситуації в регіонах присутності та докладає значних зусиль для мінімізації негативного впливу на довкілля на всіх стадіях виробничого процесу: від видобутку та збагачення вугілля до генерації й передавання електроенергії (рис.1 та 2).

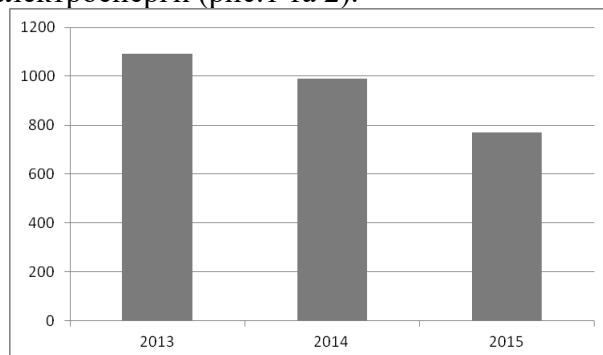


Рис 1. Динаміка сумарних валових викидів, тис. т [9]

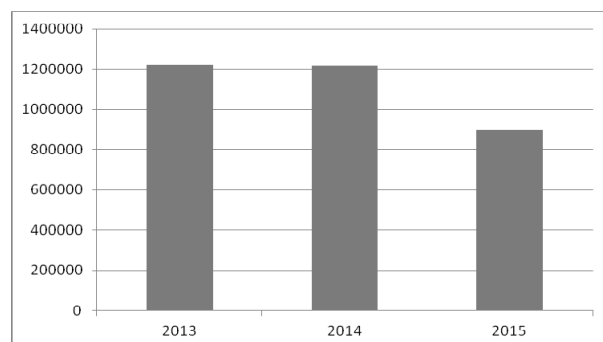


Рис.2. Загальний обсяг скидів виробничих стічних вод, млн. куб. м. [9]

Відповідальність та відданість принципам сталого розвитку у відповідності з прагненням дотримуватися європейських тенденцій у природоохоронній сфері є головними цінностями та невід'ємною частиною роботи всіх виробничих підприємств ДТЕК, про що свідчить динаміка витрат на природоохоронну діяльність (рис. 3).

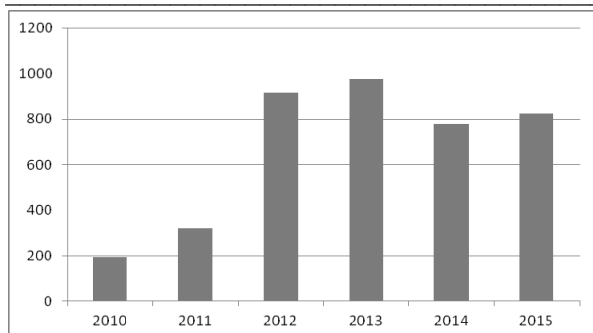


Рис.3. Динаміка витрат ДТЕК на природоохоронну діяльність, млн. грн. [9]

На сьогодні 90% підприємств компанії сертифіковані та відповідають вимогам міжнародного стандарту ISO 14001, проводяться роботи зі впровадження вимог нової версії міжнародного стандарту ISO 14001:2015. Компанія інвестує кошти в оновлення обладнання та модернізацію технологічних процесів для зниження негативного впливу виробничої діяльності на довкілля. Основними напрямками в галузі охорони довкілля є: охорона атмосферного повітря (реконструкції електрофільтрів на ТЕС), охорона та раціональне використання водних ресурсів, охорона земель і поводження з відходами (нарощування золовідвалів, збільшення утилізації золошлаків, рекультивація породних відвалів тощо), оптимізація використання небезпечних речовин і матеріалів, збереження біорізнома-

нїття та інші. Загальні витрати ДТЕК на природоохоронну діяльність за 2007–2015 рр. становили 4,5 млрд. грн.

Для подальшого забезпечення раціонального використання фінансових ресурсів, відповідності господарювання підприємств засадам сталого розвитку необхідно удосконалити методичний підхід до визначення пріоритетності фінансування природоохоронних проектів на підставі застосування математичного інструментарію.

Використано дані, отримані від реалізації наступних природоохоронних проектів на підприємствах компанії ДТЕК:

П1 – заміна мокрих золовловлювачів на електрофільтри на енергоблоці ТЕС – виконувався на енергоблоці №8 Добровірської ТЕС;

П2 – реконструкція електрофільтрів на енергоблоці ТЕС – впроваджено на енергоблоці №3 Запорізької ТЕС;

П3 – впровадження циклофільтру на шахті – був реалізований на шахті «Степова», ДТЕК «Павлоградугілля»;

П4 – встановлення приладів обліку скидів господарсько-побутових стічних вод на ТЕС – впроваджувався на Луганській ТЕС.

Результати, отримані при впровадженні цих проектів на підприємствах ДТЕК, представлено у табл. 1 і 2.

Таблиця 1

Результати впровадження проектів на підприємствах ДТЕК*

Проект	Викиди (концентрація шкідливих речовин) до впровадження проекту	Викиди (концентрація шкідливих речовин) після впровадження проекту	Зменшення викидів, %	Зменшення виробничих витрат після впровадження проекту, %
П1	1099 мг/нм ³	50 мг/нм ³	95,5%	7,3
П2	339 мг/нм ³	50 мг/нм ³	85,3%	3
П3	284 мг/нм ³	10 мг/нм ³	96%	15,1
П4	128 тис. м ³	79,1 тис. м ³	38,2%	6,6

Джерело: зведено за: [9]

Таблиця 2

Витрати на впровадження проектів

Проект	Капітальні витрати, млн. грн.	Експлуатаційні витрати, тис. грн. в рік	Час, потрібний для повної реалізації проекту, міс.
П1	82,8	900	12
П2	32,8	900	2
П3	75,7	750	10
П4	43,2	680	7

Джерело: зведено за: [9]

Системний підхід передбачає врахування як витрат, які виникають при реалізації природоохоронного проекту, так і вигод, що мають екологічні, економічні і соціальні аспекти та характеризуються кількісними і якісними показниками, до яких було застосовано експертне оцінювання.

Обрано такі показники, що характеризують вигоди проекту: отриманий екологічний ефект (зменшення викидів у повітря); зниження виробничих витрат; покращення умов праці; репутація серед насе-

лення (імідж). Витрати було описано за допомогою таких показників: час, потрібний для повної реалізації проекту; капітальні витрати; експлуатаційні витрати.

Для оцінки впливу від впровадження природоохоронного проекту на імідж компанії було проведено опитування населення, щодо того, який проект вони б хотіли побачити впровадженим першим на підприємстві, яке розташоване поблизу їхнього місця проживання. Отримані наступні результати представлені в табл.3.

Таблиця 3

Реакція населення на ідею впровадження проекту

Проект	Реакція населення
П1	Даний проект викликав позитивну реакцію з боку населення. Люди вважають, що зменшення концентрації твердих речовин, що викидає ТЕС у повітря, дозволить суттєво покращити екологічну ситуацію на прилягаючих територіях і, як наслідок, покращити стан їхнього здоров'я.
П2	Проект не викликав великого ухвалення зі сторони населення, люди не вірять, що реконструкція вже працюючих електрофільтрів потягне за собою значну зміну екологічного стану оточуючих територій.
П3	Цей проект несе найменший, на думку населення, вплив на їхнє повсякденне життя. Зниження концентрації шкідливих речовин у шахті внаслідок впровадження циклофільтру несе полегшення не стільки населенню, що мешкає поряд із шахтою, скільки робітникам, які на ній працюють.
П4	Пропозиція впровадження цього проекту викликала серйозне ухвалення зі сторони населення. Переважна кількість опитуваних вважає, що саме забруднення річок та озер стічними водами є найбільшою загрозою для їхнього здоров'я та здоров'я дітей, а тому, на їх думку, даний проект має дуже великий вплив на екологічну ситуацію в їхньому повсякденному житті.

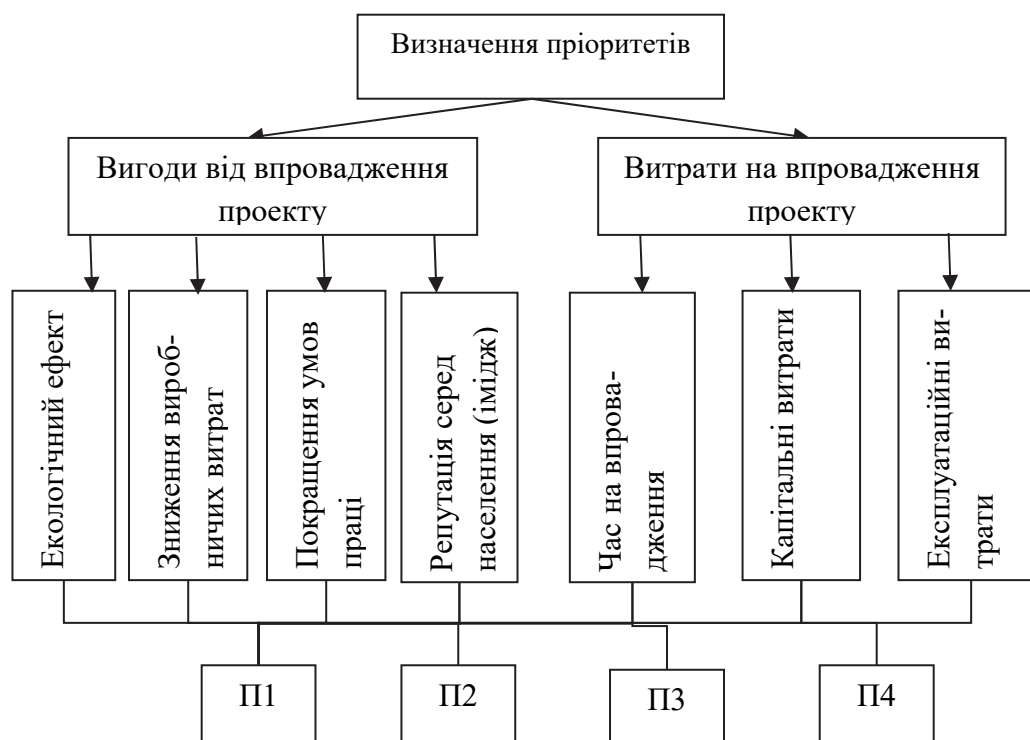


Рис.4. Ієрархія оцінювання витрат та вигод природоохоронного проекту

Для оцінки впливу впровадження проекту на покращення умов праці були залу-

чені експерти – висококваліфіковані працівники підприємств із великим стажем роботи, а також члени профспілки. Їхньою задачею було внаслідок спілкування прийти до консенсусу і оцінити за 10-ти бальною шкалою (10 – найкращий результат) важливість впровадження даного проекту для покращення умов праці на підприємстві. У результаті були отримані такі оцінки для кожного з проектів: П1 – 6, П2 – 5, П3 – 8, П4 – 2.

Використання методу аналізу ієрархій [10] за певною послідовністю дозволяє структурувати проблему, враховувати як кількісні так і якісні показники, перевіряти узгодженість думок експертів.

Насамперед, було побудовано ієрархію, за допомогою якої оцінювалися ви-

трати та вигоди при фінансуванні певного природоохоронного проекту (рис. 4).

Наступним кроком є заповнення матриць попарних порівнянь, починаючи із верхнього рівня ієрархії. В основу порівняння покладено шкалу Сааті [11], де 1 означає однакову важливість, 9 – абсолютну перевагу. Елементи кожного рівня порівнюються один з одним по відношенню до елементів вищого рівня, які на них впливають. Порівнюючи набір складових проблеми один з одним, отримують квадратну матрицю. За побудовою вона є зворотно симетричною, тобто $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$.

Приклад матриці порівнянь для критеріїв, які описують вигоди, показано у табл. 5.

Таблиця 5

Матриця порівнянь для третього рівня ієрархії

Вигоди	Зменшення викидів	Зниження виробничих витрат	Покращення умов праці	Репутація серед населення (імідж)
Зменшення викидів	1	5	3	4
Зниження виробничих витрат	1/5	1	1/4	1/3
Покращення умов праці	1/3	4	1	2
Репутація серед населення (імідж)	1/4	3	1/2	1

Із заповненої матриці видно, що найбільшу вагу серед всіх вигод має зменшення викидів у повітря, порівняно із соціальними і економічними вигодами проекту.

Після цього для кожної матриці розраховуються локальні пріоритети і перевіряється її узгодженість. Вектор локальних пріоритетів виражає відносну величину, бажаність або «цінність» кожного окремого об'єкту. Математично він являє собою нормалізований головний власний вектор матриці і його можна обчислити різними способами. Запропоновано до використання метод, який передбачає наступну послідовність.

Нехай дана матриця $A(n, n)$.

1. Компонента власного вектора i -го рядка матриці обчислюється за такою формулою:

$$b_i = \sqrt[n]{a_{i1} \times a_{i2} \times a_{i3} \times \dots \times a_{in}}.$$

2. Після того, як отримано компонен-

ти власного вектора $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ для кожного з n рядків матриці, проводиться його нормалізація у такий спосіб:

$$\bar{X} = \left(\frac{b_1}{\sum b_i}, \frac{b_2}{\sum b_i}, \dots, \frac{b_n}{\sum b_i} \right) = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n).$$

Наприклад для другого рівня ієрархії було отримано такі пріоритети: вигоди – 0,75, витрати – 0,25.

Узгодженість матриць порівнянь оцінюється шляхом обчислення відношення узгодженості (ВУ). Величина ВУ має бути порядку 10% або менше, аби бути прийнятною. В деяких випадках допускається ВУ до 20%, але не більш, інакше необхідна перевірка суджень експертів.

Обчислення локальних пріоритетів і перевірка узгодженості матриці порівнянь для критеріїв вигод показано у табл. 6.

Обчислення ВУ здійснюється таким чином:

1. Розраховуємо індекс узгодженості:

Перевірка узгодженості для третього рівня ієрархії (вигоди)

Вигоди	Зменшення викидів	Зниження виробничих витрат	Покращення умов праці	Репутація серед населення(імідж)	Локальні пріоритети x_i	$A_j x_i$
Зменшення викидів	1	5	3	4	0,53	0,95
Зниження виробничих витрат	1/5	1	¼	1/3	0,07	0,9
Покращення умов праці	1/3	4	1	2	0,25	1,17
Репутація серед населення(імідж)	1/4	3	½	1	0,15	1,1
$A_j = \sum_{i=1}^4 a_{i,j}$	1,78	13	4,75	7,33	$\lambda_{\max} = \sum A_j * x_i = 4,12$	

$IY = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$, де $n = 4$ порядок матриці.

Для цієї матриці $IC = 0,04$.

2. Відношення узгодженості обчислюється таким чином:

$$BU = IY/n_{\text{вип}},$$

де $n_{\text{вип}}$ - число випадкової узгодженості [1].

Для матриці четвертого порядку $n_{\text{вип}} = 0,9$, тому для даної матриці порівнянь $BU = 4,4 \%$. Тобто вона є добре узгодженою. Такі обчислення і перевірки необхідно виконати для всіх складених матриць. Для матриці порівнянь за критерієм «зменшення викидів» їх показано у табл. 7.

Таблиця 7

Порівняльна матриця альтернатив за критерієм «зменшення викидів»

Зменшення викидів	П1	П2	П3	П4	Локальний пріоритет	БУ
П1	1	5	1	7	0,42	0,034
П2	1/5	1	1/5	4	0,11	
П3	1	5	1	7	0,42	
П4	1/7	1/4	1/7	1	0,05	

Далі пріоритети синтезуються, починаючи з другого рівня вниз. Локальні пріоритети перемножуються на пріоритети відповідних критеріїв вищого рівня і підсумовуються за кожним елементом відповідно до критеріїв, на які впливає цей елемент. Це дає складений, або глобальний пріоритет елемента, який потім використовується для зважування локальних пріоритетів елементів, порівняних по відношенню до нього як до критерію і розташованих рівнем нижче. Процедура продовжується до самого нижнього рівня.

Якщо отримано пріоритети k -го рівня, то пріоритети для елементів $(k+1)$ рівня обчислюються за такою формулою:

$$x_j^{k+1} = \sum_{i=1}^n x_i^k b_{ij},$$

де x_j^{k+1} – глобальний пріоритет j -го критерію на $(k+1)$ рівні, x_i^k – глобальний пріоритет i -го критерію на k рівні, b_{ij} – локальний пріоритет j -го критерію на $(k+1)$ рівні за i -м критерієм k -го рівня.

Коли обчислені всі пріоритети для елементів нижнього рівня (тобто для альтернатив) особа, що приймає рішення обирає альтернативу, базуючись на одержаних результатах.

Обчислення глобальних пріоритетів альтернатив, показано у табл. 8.

Обчислення глобальних пріоритетів альтернатив

Критерії другого рівня Критерії другого рівня	Глобальні пріоритети критеріїв другого рівня	Критерії третього рівня	Глобальні пріоритети критеріїв третього рівня	Локальні пріоритети альтернатив за даним критерієм b_{ij}			
				П1	П2	П3	П4
Вигоди	0,75	Зменшення викидів	0,42	0,42	0,11	0,42	0,05
		Зниження виробничих витрат	0,2	0,2	0,04	0,63	0,13
		Покращення умов праці	0,26	0,26	0,11	0,57	0,06
		Репутація серед населення(імідж)	0,26	0,26	0,14	0,08	0,52
Витрати	0,25	Час на впровадження	0,06	0,06	0,56	0,12	0,26
		Капітальні витрати	0,07	0,07	0,52	0,11	0,3
		Експлуатаційні витрати	0,14	0,14	0,14	0,26	0,46
Глобальні пріоритети альтернатив $x_j^{k+1} = \sum_{i=1}^n x_i^k b_{ij}$				0,2740	0,2053	0,3478	0,1728

Таким чином, отримані результати дають такі пріоритети для розглянутих проектів природоохоронного призначення (впорядковані за пріоритетами):

П3 – впровадження циклофільтру на шахті – 0,3478

П1 – заміна мокрих золовловлювачів на електрофільтри на енергоблоці ТЕС – 0,2740;

П2 – реконструкція електрофільтрів на енергоблоці ТЕС – 0,2053;

П4 – встановлення приладів обліку скидів господарсько-побутових стічних вод на ТЕС – 0,1728.

Отже, в результаті застосування запропонованого методичного підходу до визначення пріоритетності природоохоронного проекту, з огляду на екологічні, економічні та соціальні переваги, найбільший пріоритет має проект П3 – впровадження циклофільтру на шахті. Тому саме йому необхідно було б віддати перевагу у першочерговості фінансування.

Висновки. 1. На підставі проведеного еколого-економічного аналізу природоохоронної діяльності енергетичного холдингу ДТЕК встановлено, що компанія проводить активну роботу з охорони до-

вкілля та поліпшення екологічної ситуації в регіонах присутності, а також інвестує значні кошти в модернізацію виробництва та мінімізацію негативного впливу виробничих підприємств на довкілля.

2. Для забезпечення раціонального використання фінансових ресурсів, відповідності господарювання підприємств засадам сталого розвитку удосконалено методичний підхід до визначення пріоритетності фінансування природоохоронних проектів на підставі застосування певного математичного інструментарію.

3. Застосування методу аналізу ієрархій дозволило аргументовано визначити пріоритети альтернатив з урахуванням декількох критеріїв, шляхом декомпозиції та побудови ієрархії з використанням даних, отриманих як дослідним, так і експертним шляхом.

4. Використання запропонованого методичного підходу до визначення пріоритетності фінансування природоохоронних проектів дозволяє включити до розгляду різнопланові критерії і вимоги, які стосуються досліджуваної проблеми, застосовуючи досить простий математичний апарат. При цьому існує можливість врахування оцінок провідних фахівців відповідних сфер та отримати агреговану оці-

нку, яка враховує всі досліджувані критерії.

Література

1. Скрипчук П. М. Соціо-еколого-економічні засади природокористування: інновації, інвестиції та механізм реалізації : [монографія] / під редакцією П. М. Скрипчука – Рівне : НУВГП, 2014. – 454 с.
2. Хвесик Ю. М. Фінансове забезпечення відтворення та охорони природних ресурсів: проблеми диверсифікації джерел, форм та інструментів / Ю. М. Хвесик // Економіст. – 2014. – № 12. – С. 62–64.
3. Андреева Н. Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление : [монография] / Н. Н. Андреева. – Одесса : ИПРЭИ НАН Украины. – 2006. – 536 с.
4. Терехов Є. В. Особливості фінансування заходів з відтворення земельних ресурсів у гірничодобувній галузі / Є. В. Терехов // Вісник Волинського інституту економіки та менеджменту. – 2014. – № 10. – С. 163 – 172.
5. Харічков С. К. Ключові орієнтири інноваційної моделі економіки України на засадах сталого природогосподарювання / С. К. Харічков, В. І. Крутякова // Економіка: реалії часу. Науковий

журнал. – 2014. – № 2 (12). – С. 175–183. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n2.html>

6. Прокопенко О. В. Економічне стимулювання реалізації екологічної політики інвестиційного забезпечення природокористування / О. В. Прокопенко, О. В. Кліменко, С. С. Марочко // Ефективна економіка. – 2010. – № 7. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=257>

7. Вагонова О. Г. Економіко-математична модель оптимізації вилучення корисних компонентів з порід териконів / О. Г. Вагонова, Ю. О. Волотковська // Економічний вісник НГУ – 2016. – № 2. – С. 158–165.

8. Тимошенко О. О. Ранжування факторів впливу виробничих процесів видобування й перероблення залізрудної сировини на природне середовище / О. О. Тимошенко // Сталий розвиток економіки. – 2015. – № 3(28) – С. 174–180.

9. Річна звітність ДТЕК по результатам діяльності за 2011 – 2015 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dtek.com/investors_and_partners/reports/вільний.

10. Ус С. А. Моделі й методи прийняття рішень: [навчальний посібник] / С. А. Ус, Л. С. Коряшкіна – Д. : НГУ. – 2014. – 300 с.

11. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий / Т. Саати // Перевод Р. Г. Вачнадзе – М. : Радио и связь. – 1993. – 278 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРОЕКТОВ

*Л. В. Тимошенко, к. э. н., доцент, С. А. Ус, к. ф. м. н., профессор,
Д. В. Куличенко, ГВУЗ «Национальный горный университет»,*

В статье теоретически обоснованы и предложены практические рекомендации по применению метода анализа иерархий для определения приоритетности финансирования проектов по охране окружающей природной среды на производственном предприятии. Обоснована целесообразность установления приоритета на основе обобщенной оценки экологических, экономических и социальных преимуществ проекта, которые характеризуются количественными и качественными показателями.

Ключевые слова: проекты природоохранного назначения, расходы, выгоды, приоритеты, финансирование, метод анализа иерархий.

PRIORITIZATION OF FINANCING OF ENVIRONMENTAL PROTECTION PROJECTS

*L. V. Tymoshenko, Ph. D (Econ.), Ass. Prof., S. A. Us, Ph. D (Phys.-math.), Prof.,
D. V. Kulichenko, SHEI «National Mining University»*

The practical advice on the application of the hierarchy analysis method is theoretically grounded and offered for prioritizing the financing of environmental protection projects at a production plant. There is proved the expediency of prioritization based on generalized assessment of the environmental, economic and social benefits to the project characterized by quantitative and qualitative indicators.

Keywords: environmental protection projects, costs, benefits, priorities, financing, hierarchy analysis method.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Вагоновою О. Г.

Надійшла до редакції 11.01.17.