

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА В ПОДХОДАХ К ОЦЕНКЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ**

*Рассмотрено, проанализировано и обосновано использование факторного анализа в подходах к оценке интегральной эффективности проектных инвестиций в экосистемные услуги*

**Постановка проблемы.** В прошлом, в условиях господства государственной формы собственности и централизованных методов управления экономикой преобладал и соответствующий централизованный, единый для всех предприятий и организаций подход к оценке эффективности хозяйственных решений. Суть его сводилась к принципу, согласно которому все, что выгодно для государства, должно быть выгодно для каждого из хозяйствующих субъектов. Этот принцип предусматривал единый для всех субъектов глобальный критерий эффективности капитальных вложений – экономический эффект, получаемый на всех экономических стадиях и этапах. Методический спор в основном касался лишь показателей, которыми оценивался этот эффект – то ли это “приведенные затраты” на реализацию новшества, то ли это “интегральный” или “годовой экономический эффект” [11].

**Анализ последних достижений.** Вопросы эффективности природопользования были и остаются одними из центральных в экономико-экологической науке. Ее теоретические и практические аспекты обсуждаются в научной литературе последние 30-35 лет. Большой вклад в этом научном направлении сделан в разные годы В.В. Варнакиным, М.А. Виленским, К.Г. Гофманом, Т.С. Хачатуровым., О.Ф. Балацким, Л.Г. Мельником [1, 10].

Одесская экономическая школа в несла в этом научном направлении особый вклад. В этом отношении определенные шаги были сделаны М.Т. Мелешкиным, Г.С. Башкировым, Б.В. Буркинским, В.Н. Степановым, В.Г. Ковалевым, Н.Г. Ковалевой, С.К. Харичковым [1, 5, 18]. Особенность оценки эффективности экологических инвестиций в соответствии с работами [9, 12, 18] может быть связана с рядом косвенных методов, в том числе, с учетом динамики природно-ресурсного потенциала и фактора времени.

**Цель исследования.** Анализ и обоснование использование факторного анализа в подходах к оценке интегральной эффективности проектных инвестиций в экосистемные услуги.

**Изложение основного материала исследования.** Оценка общей эффективности в экономике выполняется путем сопоставления прироста эффекта к соответствующим

затратам. Это в полной мере относится к методологии, связанной с инвестиционным процессом Сравнительная эффективность сопоставимых инвестиционных вариантов исследуется посредством приведенных затрат [8]. Оба метода имеют дело с оценкой годового эффекта (эффекта периода), независимо от показателей природно-хозяйственного комплекса, состояния экосистем и от управленческих факторов. Таким образом, упускаются реальные процессы отдачи от экологических инвестиций, которые имеют больший, чем годичный период развития рис. 1.

Фактор времени учитывается путем применения коэффициентов дисконтирования. Ограниченность оперативного аппарата эффективности не исключает успешного его применения в некоторых задачах, но не позволяет углублять анализ эффективности.

*Оценка природно-ресурсного потенциала в контексте внедрения инвестирования в экосистемные услуги.*

Одним из направлений исследования эффективности с учетом фактора времени является оценка природно-хозяйственного потенциала. Отличительным свойством ресурсного потенциала является двойственная – природная и хозяйственная его сущность, динамизм, способность отражать, в известной мере, воспроизводственные и вероятностные процессы.

Под природно-ресурсным потенциалом (ПРП) следует понимать совокупность их природных (экологических) ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических условиях общества, с условием не нанесения ущерба природным системам, а так же, природные факторы от которых прямо или косвенно зависят процессы вовлечения в хозяйственную деятельность соответствующих ресурсов. Таким образом, природно-ресурсный потенциал является, с одной стороны, – основой для разработки эффективных схем хозяйственного использования природных ресурсов, будучи величиной, характеризующей допустимый порог использования, а, с другой стороны, – является основой для рентного и восстановительного расчета стоимости используемого ресурса [15].

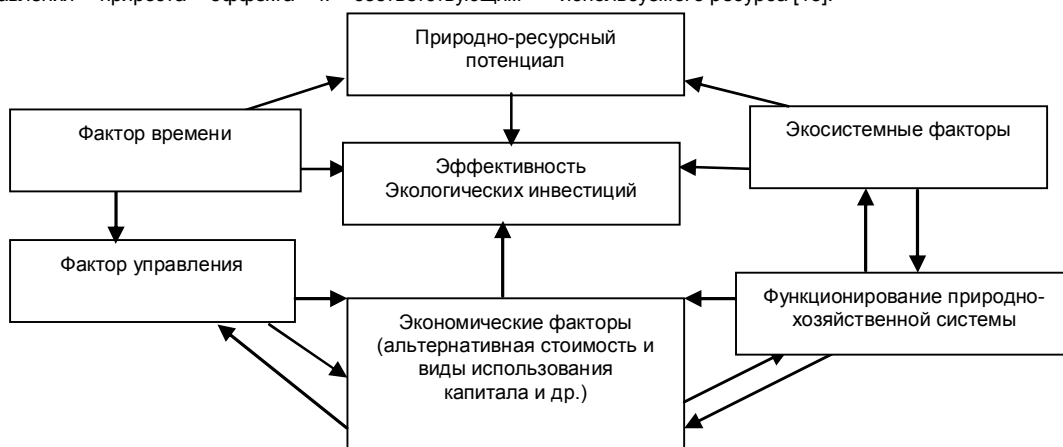


Рис. 1 Элементы факторного анализа экологических инвестиций.

Введение понятия природно-ресурсного потенциала территории позволяет зафиксировать фрагмент реальной природы как единое целое, в отличие от отдельных природных ресурсов, которые составляют этот фрагмент. Таким образом, становится возможным и обязательным интегральное природопользование, противодействующее ухудшению состояния природно-ресурсного потенциала территории в целом, и оказывающее содействие

оптимизации взаимодействия экономики и окружающей природной среды [13, 14, 16].

Природно-ресурсный потенциал выражает долгосрочный эффект природопользования в стоимостной, временной или других формах. В природно-хозяйственном комплексе первостепенное значение придается природно-хозяйственной слитности целенаправленного эколого-экономического воспроизводственного процесса [1, 2].

Формула природно-ресурсного потенціала в дискретній формі може бути представлена в наступному вигляді [2]:

$$D = e \sum_0^{tc} F(t) \Delta t \quad (1)$$

де  $e$  – ефект діяння економічної системи, включаючи результат споживання, що виникає в перший рік її експлуатації, в вигляді прироста національного доходу, прибутку, ренту (грн./год);

$F(t)$  – безрозмірна густина ресурсного потенціалу.

В залежності від типу розв’язуваної задачі густина ресурсного потенціалу можна представляти в наступному вигляді:

$$F(t) = \left[ \frac{1 + p(t)}{1 + B} \right]^t \quad (2)$$

де,  $\left[ \frac{1 + p(t)}{1 + B} \right]^t$  ядро ПРП;

$p(t)$  – прогнозований, залежний від часу, темп прироста (спада) ефекту в одиницях; найбільш поширене значення  $p(t)$  0:-0,1, але можуть бути негативні значення і теоретично досягають -1;

$B$  – середній по часу коефіцієнт оцінювання майбутніх благ або оцінки зменшення поточних витрат за рахунок віддачі від функціонування екосистеми, витрат зворотного зв’язку, вони відображають також

ступінь ймовірності відхилення систем від початкового ( $t = 0$ ) її стану (в деяких задачах ймовірність відмови системи або альтернативний ефект, пов’язаний з ставкою Нацбанку);

$T$  – кількість років – циклів дії системи (для природних систем рекомендується до 30 років – за нормою дисконтування для земельних ресурсів);

$\Delta t$  – одиничний цикл дії системи (1 рік);

$e_n$  – основа натуральних логарифмів.

Для спрощення величину  $\Delta t$  можна прийняти рівною 1, разом з цим, не можна забувати, що розмірність її переходить на  $e$ , до якого слід дописувати в такому випадку розмірність в грн. Природно-ресурсний потенціал в представленій формі відображає наступні основні випадки природопольовання (таблиця 1). Ефективність природопольовання залежить від його типу і таким чином від характеристик ресурсного потенціалу. Єстественно, тому, використовувати останній в якості прогнозованого ефекту природопольовання, який можна порівняти з відповідними інвестиційними витратами, формуваними виробничими (природоохоронними) фондами. Так же, як і поточні витрати, капітальні слід розглядати по роках, так як від розподілу інвестицій економічний результат залежить не в меншій мірі, ніж від темпа нарощування національного доходу або прибутку [3, 4].

Таблиця 1. Варіанти співвідношення економічного ефекту природопольовання від типу використання природно-ресурсного потенціалу

Співвідношення ефекту $p(t)$ , показателя майбутніх благ $E$	Оцінка природопольовання	Тип природопольовання
$p(t) \leq 0$	Неефективне	потенціал швидко вичерпується при будь-яких значеннях $E$ , які не можуть бути негативними;
$E > p(t) > 0$	Неустійчиве	густина ресурсного потенціалу з часом згасає, потенціал більше, ніж в випадку $p(t) \leq 0$ ;
$p(t) > E, t=1$ $p(t) < E, t>1$	Нормативне	густина потенціалу спочатку зростає, досягнувши максимуму, а в кінці терміну зменшується, величина ресурсного потенціалу звичайно більше, ніж в попередніх випадках;
$p(t) = E$	Устойчиве	$p(t) = E$ – густина потенціалу незмінна, а його величина нескінченна, якщо період формування системи $> \infty$ , то економіко-екологічна система неперервно виробляється;
$p(t) > E, t > 1$	Невизначене	густина потенціалу все час зростає, потенціал нескінченний, система знаходиться в стані неперервного розширеного виробництва. Ресурсні потенціали можуть відображати 3 типи природопольовання: 1) згасаючого ефекту і невеликого ресурсного потенціалу, 2) хвилясто розвиваючої економічної системи з затримкою $t_c$ років, 3) природопольовання з неперервно розширюючимся виробництвом природно-ресурсного потенціалу.

Так же, як і поточні витрати, капітальні слід розглядати по роках, так як від розподілу інвестицій економічний результат залежить не в меншій мірі, ніж від темпа нарощування національного доходу або прибутку [3, 4].

Таким чином, індивідуальний термін окупності екологічних інвестицій складе:

$$t_c = \frac{\ln \left[ \frac{\ln F(t)}{\ln(1 + E_n)} + 1 \right]}{\ln F(t)} \quad (3)$$

З збільшенням темпу ефективності і надійності природно-господарської системи термін окупності скорочується. Однак, якщо система переживає депресивний стан термін окупності збільшується, а величина ресурсного потенціалу зменшується.  $D$  ( $D_1$ ) переходить в стан  $D_2$  при чому  $D_2 \ll D_1$ . Прикладом такої ситуації є, наприклад, стан територій гніздування крачки в районі гирла Бистрого після активного шумового впливу. Природно-ресурсний потенціал різко зменшується [17].

Таким чином, ефективність інвестицій по попередженню зменшення ресурсного потенціалу буде визначатися їх різницею, відносною до дисконтованих капітальних витрат  $K$ :

$$\Theta = \frac{D_1 + D_2}{Kr} \quad (4)$$

де  $g$  – коефіцієнт дисконтування.

Інакше кажучи, ефективність екологічних інвестицій може бути представлена як різниця показателя природно-ресурсного потенціалу до і після інвестування і реалізації природоохоронних заходів і зворотна пропорційна дисконтованим інвестиційним витратам.

В першому розділі роботи нами введено поняття об інвестуванні в екосистемні послуги. Розглянемо нижче механізм оцінки ефективності екосистемного трансферу, що забезпечує реалізацію цього інвестиційного механізму. Формування технічної (біотехнічної) складової екосистемної послуги складає ряд витрат  $S'$ .

$$S' = \sum_{i=1}^n S_i \quad (5)$$

де  $S'$  – витрати на формування технічної (біотехнічної) бази  $i$ -го типу;

Комплексний екосистемний ефект (грн.) від екосистемних інвестицій визначається як сума окремих ефектів і додаткових синергетических ефектів:

$$E' = \sum_{i=1}^n E_i + \sum_{j=1}^n e_j \quad (6)$$

де  $E_i$  – екосистемний ефект;  $e_j$  – синергетический ефект.

Эффективность ( $F$ ) инвестиций в экосистемную услугу может быть представлена в соответствии с теоретическими подходами, изложенными ранее, в виде:

$$F = E/S' \quad (7)$$

Такая категория как полезность ( $H$ ) экосистемной услуги складывается из дополнительного дохода (экономики), комплексных эколого-социальных эффектов, получаемых местной общиной:

$$H = \sum_{i=1}^n H_i \quad (8)$$

Оценка кредитоспособности территории.

Кредитоспособность территории (громады) на практике можно определить, высчитывая уровень свободных финансовых ресурсов  $WS$  для очередных лет, в которых наступит уплата кредитов, и рассматривая, так называемый, коэффициент обслуживания долга  $WZ$ . Этот показатель определяет политику относительно уровня "кредитной безопасности". Принято, что на обслуживание долга не может идти больше, чем 60 % свободных средств. Такой подход учитывает не только ресурсы свободных средств, которые дают необходимую эластичность будущего текущего Управления. Подход предусматривает также потенциальную возможность неточного прогнозирования величины свободных средств будущего периода [7, 19, 20]. Согласно ниже приведенной формуле, можем определить максимальный уровень расходов на обслуживание долгов за анализируемый период  $t$ .

$$O_{max} = WS_n * WZ \quad (9)$$

где:  $WS_n$  – сумма свободных средств в проанализированном периоде ( $n$  лет);  $O_{max}$  – максимально допустимый уровень расходов на обслуживание.

Однако, нас интересует кредитоспособность территории (громады) в году  $t$ . Для определения уровня кредитов, которые можем взять в году  $t$ , используем следующую формулу:

$$Z = O_{max} - ZS \quad (10)$$

где:  $Z$  – кредитоспособность (т.е. максимальная величина кредитов, которые территория может взять в году  $t$ );  $ZS$  – сумма старых обязательств, сделанных в предыдущие периоды.

Дальнейшее определение кредитоспособности должно состоять из следующих шагов [6]: прогноз доходов бюджета; прогноз расходов бюджета; прогноз свободных средств бюджета; прогноз предлагаемого уровня инвестиционных расходов; прогноз превышения инвестиций над свободными средствами; прогноз максимальных инвестиционных расходов; прогноз задолженности.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Учитывая многофакторность реализации проектов природоохранного инвестирования нами предлагается внедрить факторный экономико-экологический анализ. В статье показаны комплексные пути многофакторного анализа эффективности экологических инвестиций с учетом различных факторов: фактора времени, фактора трансформации природно-ресурсного потенциала, факторов управления, факторов риска. В основу анализа природно-ресурсного потенциала положен подход к дискретной оценке природно-ресурсного потенциала территории, который выражает долгосрочный эффект природопользования в стоимостной, временной или других формах. Природно-ресурсный потенциал характеризуется величиной "плотности". Эффективность природопользования зависит от типа ПРП и таким образом от характеристик ресурсного потенциала. Поэтому становится возможно использовать последний в качестве прогнозируемого эффекта природопользования, который можно сопоставить с соответствующими инвестиционными затратами или формируемыми производственными (природоохранными) фондами. В природно-хозяйственном комплексе первостепенное значение придается природно-хозяйственной единству и целенаправленного эколого-экономического воспроизводственного процесса.

#### Список использованной литературы:

1. Балацкий О.Ф., Теліженко О.М., Соколов М.О. Управління інвестиціями: Навчальний посібник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 232 с.
2. Башкиров Г.С. Ценообразование и воспроизводство природных ресурсов континентальное шельфа. – Сб.: Ценообразование и стимулирование рационального использования ресурсов. – М.: Изд. Госком. по ценам, 1997. – С. 129-136.
3. Бобылев С.Н., Ходжиев А.Ш. Экономика природопользования: уч. для студентов вузов / Московский госуниверситет им. М.В. Ломоносова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 501 с.
4. Бобылев С.Н. Экономика природопользования: Учебник для студ. вузов / Сергей Николаевич Бобылев и Анатолий Шабатович Ходжаев; И-во. Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 501 с.
5. Брихем Е.Ф. Основы финансового менеджмента, – М., 1997. – 411 с.
6. Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К., Природопользование: основы экономико-экологической теории. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 1999. – 350 с.
7. Варда Я., Клосовскі В. Острови надій: розробка стратегій локального розвитку. – 2-е вид., стереотип. – Пер. з пол. М.Р. Желяк. – К.: Молодь, 2005. – 312 с.
8. Воронцов А.П. Экономика природопользования: уч. для вузов. – М.: Центр экологии. – 377 с.
9. Лалко О.О. Инновационная деятельность как фактор повышения эффективности национальной экономики // Экономист. – 1999. – № 6. – С. 31 – 36.
10. Мельник Л.Г. Экологическая экономика: Учебник / Леонид Григорьевич Мельник. – Суми: Университетская книга, 2001. – 350 с.
11. Местное экологическое планирование: опыт Мариуполя. Сергеев С., Левицкая Е., Кокшарова К. / Агентство охраны окружающей среды США, 2002. – 52 с.
12. Пахомова Н., Рихтер К., Эндерс А. Экологический менеджмент – СПб.: Питер, 2004. – 352 с.
13. Природоохранное регулирование в рыночных отношениях / Н.Г. Ковалева, В.Н. Степанов, Л.Л. Круглякова и др.; И.о. НАН Украины. Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований. Под. ред. Ковалева В.Г. – Одесса: ОГМИ, 1998. – 213 с.
14. Розенберг Д.М. Инвестиции: Терминологический словарь / Джерри М. Розенберг; Пер. А.М. Волков и А.В. Щедрин. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 400 с.
15. Рубель О.Е. Эколого-экономические проблемы устойчивого использования природно-ресурсного потенциала водно-болотных угодий Украинского Приднубья // Экономические инновации. Вып. 10: Тенденции глобализации и регионализации социально-экономического развития (экономические трансформации экономика и экология). Сборник науч. работ. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2001. – С. 265-271.
16. Рябчиков А.К. Экономика природопользования: Учебное пособие для студентов ВУЗов / Александр Кириллович Рябчиков ; И.о. Марийский гос. техн. ун-т. – 2-е изд.. – М.: Элит-2000, 2003. – 192 с.
17. Управление морским природопользованием / И.о. НАН Украины. Ин-т проблем природопользования и экологии ; Под ред. Б.В. Буркинський и В.Н. Степанов. – Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2001. – 278 с.
18. Харичков С.К., Рассадникова С.И., Андреева Н.Н. Рыночная инфраструктура в сфере природопользования и обеспечения ресурсно-экологической безопасности. – Одесса: Ин-т проблем рынка НАН Украины, 1996. – 16 с.
19. Lokalna Akcja na rzecz Srodowiska (LAS) czyli Jak własnymi silami opracowac program ochrony srodowiska dla gminy lub powiatu? Narodowa Fundacja Ochrony Srodowiska. Warszawa, 2000.
20. Warkeley T. Innovation, welfare and industrial structure: evolutionary analysis. Aldershot, Brookfield (Vt, 1997). – 567 p.

АРЕСТОВ Сергей Викторович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики природопользования Одесского государственного экологического университета.

Научные интересы: – экономико-экологические проблемы в природопользовании