

УДК: 347.4:377.1

Л.В. Олійник

## СТРУКТУРНІ ЧИННИКИ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННИХ ІНВЕСТИЦІЙ

В статті розглянуті головні аспекти розрахунку ефективності інвестицій в охорону природи з врахуванням зростання їх відносної цінності у часі. Ставиться питання про необхідність, з урахуванням існуючих різних ставок дисконтування, отримання компенсуючих платежів або проведення конкретних заходів з метою відшкодування втрат екосистемної продукції та послуг.

The main aspects of calculation for nature protection investments effectiveness; the growth of their relative validities in time are considered in the article. The question about the necessity of taking into consideration existent different rates of discounting, the receiving of compensative payments or carrying out the concrete measures with the aim of compensation for ecosystem production and services deprivations are put.

Ключові слова: природоохоронні інвестиції, екологізація, сталий розвиток.

Для бюджету України за останні роки характерна постійна тенденція зниження частки витрат на охорону навколишнього природного середовища, зокрема в минулому 2010 році вона становила 0,1% від загальних витрат, що майже в 3 рази нижче ніж у 2005 р., хоча для більшості розвинутих країн характерний 1% і вище [1, с. 25]. Причиною зниження фінансування охорони природи є, з одного боку, — низька ефективність використання і контролю цільового використання раніше виділених державою коштів, з іншого, хоч як парадоксально, неможливість ефективності природоохоронних заходів через недостатнє фінансування [3]. Вагомим фактором є відсутність адекватних діючих методик оцінки повної вигоди від охорони, відновлення та покращення функціонування екосистем і сільськогосподарських угідь (наприклад, санітарні рубки лісу).

Метою даної роботи є аналіз деяких аспектів методології економічної оцінки ефективності природоохоронних заходів з урахуванням прямих і опосередкованих вигод, а також обґрунтування ступеню зростання відносної цінності для конкурентно споживчих благ.

В економічній оцінці інвестиційних проектів зі збереження екосистем, найважливішим етапом є аналіз їх впливу на функціонування, а відтак, і продуктивність екосистем. Про важливість цього свідчить двократне перевищення цінності щорічної продукції екосистем над валовим світовим продуктом [4].

А. Балмфорд для отримання продукції антропогенного походження дає економічне обґрунтування альтернативного використання площ природних екосистем, оцінюючи величину NPV (net present value), дисконтного чистого ефекту при розгляді прикладів реальних лісозаготівель у порівнянні з оптимальними [6].

Спроба звести весь аналіз економічної ефективності від реалізації природоохоронних проектів до єдиної ставки дисконтування «природним» способом призводить до бажання використати низьку і навіть нульову його ставку. Це зменшує ризик швидкої

і незворотної витрати невідновних і відновлюваних природних ресурсів. Проте введення єдиної, загальної для всіх благ, витрат і вигод низької ставки дисконтування порушує дві суттєві умови. По-перше, для «звичайного» блага, для якого немає загрози ні втрати відновлюваності, ні неможливості заміщення, людина бажає мати деяку його кількість сьогодні, а не у невизначеному майбутньому. По-друге, коли ставка дисконтування робиться вимушено низькою, недооцінюється можливість реінвестування фінансів, які можуть бути отримані від проектів зі швидкою віддачею. А відтак, застосування єдиної низької ставки дисконтування приведе скоріше до витрат, ніж до виграшу у прирості суспільного добробуту у довгостроковому періоді [2].

На наш погляд, при оцінці ефективності природоохоронних інвестиційних проектів на етапах їх обґрунтування, реалізації і підведення підсумків необхідно прагнути до найбільш точного відображення саме цінності отриманих або тих, які покращуватимуть функції екосистем, що охороняються. Продукція і функції екосистем за своїм значенням (цінністю) є аналогами товарів і послуг, що виробляються людьми в «традиційній» економіці.

Розглянемо систему переваг деякого споживача відносно вибору між двома різними благами, яка виражена за допомогою графіків кривих байдужості (рис. 1). Кожна крива задає деякий фіксований рівень сумарної задоволеності від одночасного споживання двох благ. Будь-яка з точок якої-небудь фіксованої кривої є визначальною для індивіда, а реальний вибір буде визначатися одночасним прагненням до мінімальних витрат. У даному аналізі враховуємо, що єдиним мірилом витрат (фінансових, тимчасових, фізичних, моральних) є гроші.

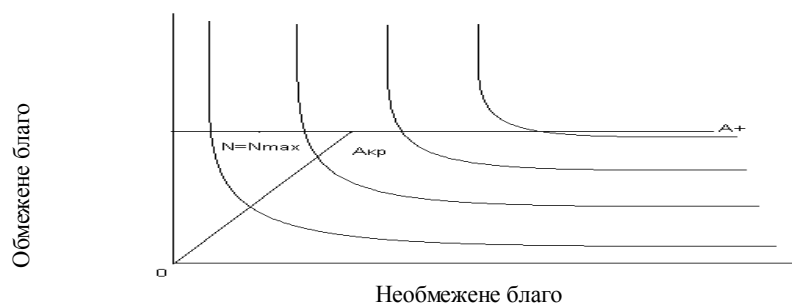


Рис. 1. Карта кривих байдужості, бюджетні обмеження і траєкторія вибору споживача між відпочинком на природі і споживанням інших благ\*

\*Джерело: [3].

На рис.1 вибір індивіда здійснюється між відпочинком на природі протягом певного часу і рівнем споживання інших благ. З метою спрощення вважається, що сумарні витрати на відпочинок прямо пропорційні кількості виїздів на природу, а споживання інших благ вимірюється грошовим еквівалентом пов'язаних із цим витрат. Низхідні прямі відображають бюджетні обмеження на різних рівнях рівня споживання («бюджету»). Точки дотику цих прямих до кривих максимально доступних рівнів корисності являють собою реальні вибори при різних рівнях бюджету. Пов'язує ці точки траєкторія вибору споживача, на нашому графіку представлена висхідною похилою прямою (в загальному випадку траєкторія вибору може бути лінією більш складної конфігурації). Крутизна нахилу кривої байдужості в будь-якій її точці характеризує

відносну цінність благ, що розглядаються. У нашому випадку – чим крутіший зворотній нахил кривої, тим більш цінним для індивіду є споживання додаткової кількості інших благ порівняно із додатковими поїздками на природу. Зворотна крутизна кривої байдужості показує граничну відносну цінність блага, відображеного на горизонтальній осі порівняно з благом, що відображено на вертикальній осі.

Поки бюджет споживача не досягне критичного значення максимально можливого споживання обмеженого блага, точка вибору споживача рахується по ділянці ОАкр траєкторії вибору. При цьому відносна цінність споживчих благ у точці вибору визначається співвідношенням витрат, пов'язаних зі споживанням кожного блага (в ідеальному варіанті відсутні тимчасові «моральні» витрати). Далі, при перевищенні критичного рівня бюджету, траєкторія вибору споживача вимушено йде вздовж горизонтальної ділянки АкрАт, а цінність обмеженого блага у точці вибору відносно необмеженого блага, визначається величиною, яка зворотна тангенсу кута нахилу, що перетинається з кривою байдужості, починає рости. Зауважимо, що максимальна кількість поїздок на природу протягом даного часу має природне обмеження, наприклад, число днів у місяці або кількість вихідних. Траєкторія вибору споживача набуває наступного вигляду (рис. 2):



Рис. 2. Карта кривих байдужості і траєкторія вибору споживача за умови обмеження споживання одного з благ (випадок гомотетичної функції корисності)\*

\* розроблено автором за даними [3].

Оцінимо величину ефекту для теоретичного випадку, коли функція корисності користувача задається функцією Кобба-Дугласа:  $U = KL^{\alpha}H^{\beta}$ , де  $K$  – безрозмірний постійний коефіцієнт,  $L$  – споживання обмеженого блага;  $H$  – споживання необмеженого блага;  $\alpha$  і  $\beta$  – ступеневі показники, більше нуля.

Передбачаючи співвідношення вартостей споживання (цін – для випадку нульових трансакційних витрат) рівним, отримуємо оптимізаційну задачу

$$\begin{aligned}
 p \cdot L + H &= B \\
 L &\leq L_{\max} \\
 L^{\alpha} \cdot H^{\beta} &\rightarrow \max \\
 B_{кр} &= \frac{p \cdot L_{\max} \cdot (\alpha + \beta)}{\alpha}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Поки бюджет не вище критичного, рішенням задачі буде  $L_{opt} = \frac{\alpha \cdot \beta}{(\alpha \cdot \beta) \cdot p}$ .

Гранична відносна цінність обмеженого блага в точці оптимуму  $C_{Lin}$  буде дорівнювати  $p$ . Нехай  $B > B_{kp}$ , тепер, тоді:  $L = L_{max}$

$$\begin{aligned} L &= L_{max} \\ H &= B - p \cdot L_{max}, \\ C_{Lin} &= \frac{\alpha}{\beta} \cdot H/L = \frac{\alpha \cdot (B - p \cdot L_{max})}{\beta \cdot L_{max}} \end{aligned} \quad (2)$$

Оскільки,  $B = B_{kp} + \Delta B$ , де  $\Delta B$  – перевищення бюджету над критичним, трансформуємо формулу (2) до вигляду  $C_{Lin} = p + \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\Delta B}{L_{max}}$ . Прибавка відносної цінності для

індивідуального споживача прямо пропорційна прибавці бюджету.

Наступним кроком є оцінка ефекту збільшення суспільної цінності блага, обмеженого в можливостях відновлення, залежно від росту суспільного споживчого «бюджету», який може бути оцінений за загальним об'ємом споживання традиційної кінцевої економічної продукції. При передбаченні темпу зростання ВВП, при постійній у часі нормі суспільного споживання, можна отримати тенденцію росту цінності неконкурентного блага, яке обмежене у можливостях відновлення  $V_L(t) = V_L(0) (1+y)^t$ , де  $t$  – кількість років від початку спостереження. Фактично, у розрахунках суспільної функції корисності Кобба-Дугласа, це свідчить про різницю множення  $(1+y)$  на норму дисконтування для благ, обмежених у можливостях відновлення (до яких, зокрема, і належать екосервіси) і для інших благ.

Для конкурентоспроможних благ скористаємося універсальною формулою для граничної цінності при запропонованому зміщенні від точки вибору по кривій байдужості:

$$MV_{pub} = \frac{\text{Диференціал загальної цінності}}{\text{Диференціал загальної кількості}} \quad (3)$$

Загальний диференціал цінності дорівнює

$$dV_{pub} = \sum_{j=1} dK_j \cdot MV_j = \sum_{j=1} i_j \cdot dt \cdot MV_j = (\sum_{j=1} i_j \cdot MV_j) \cdot dt,$$

де  $j$  – індекс сумування,  $dK_j$  – індивідуальний диференціал добування / споживання конкурентного блага  $j$ -им членом соціуму,  $i_j$  – його індивідуальна інтенсивність добування/споживання.

Загальний диференціал кількості:

$$dK_{pub} = \sum_{j=1} dK_j = \sum_{j=1} (i_j \cdot dt) = (\sum_{j=1} i_j) \cdot dt$$

Скорочуючи в числінику і знаменнику відношення (3), маємо:

$$MV_{pub} = \frac{\sum (i_j \cdot MV_j)}{\sum i_j},$$

де  $MV_j$  – індивідуальна гранична цінність блага, обмеженого у можливостях відновлення для  $j$ -го члена споживчого угруповання.

Роблячи подальше спрощення у вигляді рівності індивідуальних інтенсивностей добування/споживання  $i_j = i(K)$ , отримаємо

$$MV_{pub} = \sum_{j=1} MV_j \quad (4)$$

Частка кожного члена споживчого угруповання при цьому дорівнює  $K/N$ , де  $K$  – стабільний «врожай» блага, обмеженого у можливостях відновлення,  $N$  – кількість членів угруповання (населення). Тоді при позитивному темпі зростання протягом деякого часу частка кожного члена угруповання зменшується:

$$K_{jt} = K_{j0} / (1 + v)^t,$$

де  $v$  – темп приросту населення, якщо його споживчий бюджет у часі росте як  $B_{jt} = B_{j0} \cdot (1 + y)$ , де  $y$  – темп приросту ВВП, а функція корисності є функцією Кобба-Дугласа

$$U_{jt} = k \cdot K_{jt}^\alpha \cdot B_{jt}^\beta,$$

то в момент  $t$  є гранична корисність обмеженого блага для  $j$ -го члена угруповання буде дорівнювати

$$MV_K^{jt} = MRS_{KB}^{jt} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{B_{jt}}{K_{jt}} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{B_{j0} \cdot (1 + y)^t}{K_{j0} \cdot (1 + v)^t}, \quad (5)$$

а оскільки кількість членів суми (4) зростає пропорційно, то при достатньо природному додатковому перерахунку рівності середніх значень граничної корисності збережених, вибувших і нових членів угруповання, загальна гранична користь знову буде задовольняти умову.

Важливо зауважити, що природоохоронні проекти не лише створюють екосистемну продукцію і послуги, а й підтримують і покращують її відновлення. А відтак, стає правомірним розгляд саме граничних, а не середніх значень цінності цих функцій відносно «звичайних» благ.

Відзначимо фактор впливу на реальну оцінку ефективності природоохоронних проектів – інфляцію. Так, вже при незначному темпі інфляції в 4%, купівельна спроможність виплаченої співробітникам заробітної плати через 10 років впровадження проекту скоротиться в  $1,04^{10} \approx 1,48$  рази, а при більш властивому для української економіки темпі в 15% ефект зростає до  $1,15^{10} \approx 4,05$ .

Проведення розрахунків за даними формулами має сенс лише у випадку, якщо відповідно до них уряд і міжнародні організації готові підтримати рівень трансфертів хоча б на рівні беззбитковості. Головним завданням, на нашу думку, має стати підтримання розміру трансфертів на рівні заслуженої прибутковості.

Оскільки продукція екосистем має переважно характер суспільно споживчого блага, адекватна оцінка її на звичайних економічних ринках досить сумнівна. Постає питання про необхідність прямих виплат особам і організаціям, що займаються охороною природи і покращенням роботи природних екосистем. На наш погляд, вони повинні бути максимально наближені до величини позитивного еколого-економічного ефекту, тобто до грошового еквіваленту збільшення запасів і продукції екосистем. Лише тоді можна сподіватися на зміни у свідомості суспільства, при якій природоохоронна діяльність буде розглядатися як специфічний різновид бізнесу, що приносить суттєвий прибуток, а не як дещо, що заважає здійснювати реальний бізнес.

Усвідомлюючи дискусійність даного питання, вважаємо, що будь-яке приведення формальної суспільної цінності діяльності (виражене в прибутку) до реальної, усвідомленої, прорахованої буде корисним як для реалізації природоохоронних проектів, так і збереженню і збільшенню суспільного багатства в цілому, зокрема всіх природних ресурсів.

Шукати кошти для прямих виплат, стосовно природоохоронної діяльності, доцільно через систему екологічного оподаткування при суворо цільовому використанні коштів. Крім того виникає необхідність створення спеціальних амортизаційних фондів на відновлення ресурсів при віднесенні відрахувань у них на собівартість продукції.

Як свідчить досвід останніх років, при діяльності добувних галузей виникає своєрідна екологічна рента (антирента), коли високі прибутки цих галузей супроводжуються погіршенням стану навколишнього природного середовища і непропорційно малим зростанням доходів місцевого населення [5]. Очевидно, що при здійсненні традиційних інвестиційних проектів необхідний перерозподіл прибутків між інвестором або групою інвесторів як власників фінансового та матеріального капіталу і державою або іншим власником екологічного капіталу, що знищується в результаті здійснення проекту. Тому справедливим буде розподіл прибутку за формулою:

$$\Pi = ДГ \cdot ДІ, \quad (6)$$

де  $ДГ = s \cdot \Pi$  – частка власника ресурсів (держави);

$$s = \frac{NC}{(NC + K)};$$

$ДІ = i \cdot \Pi$  – частка інвестора;

$$i = \frac{K}{(NC + K)};$$

$K$  – сукупні капіталовкладення природокористувача;  $NC$  – загальна оцінка природного капіталу, втраченого внаслідок здійснення проекту.

При цьому, прибуток капіталовкладення природокористувача і природний капітал необхідно дисконтувати за однією і тією ж ставкою. Безумовно, це важливе джерело коштів, стягнення яких буде абсолютно справедливим. Проте, вважаємо також, що природний капітал через обмеження продуктивності природних екосистем і, як наслідок, прогнозування зростання відносної цінності природних благ повинен дисконтуватися по меншій ставці ніж ставка дисконтування виробничого капіталу. Взаємовідносини власника природних ресурсів та інвестора мають бути спрощені.

А відтак, загальна сума відшкодування повинна дорівнювати сумі втрат і оцінюватися за формулою:

$$L = \Delta S + \frac{\Delta F}{h} + E_x, \quad (7)$$

де  $L$  (*log ess*) – загальна сума екологічних втрат, пов'язаних із впровадженням проекту,  $\Delta S$  (*stocks*) – втрата «екологічних запасів». Сюди, перш за все, відносять всі види втрат, пов'язаних з одночасно не повною утилізацією цінностей, що містяться у знищених природних ресурсах (наприклад, цінність зрубаної і невикористаної деревини). Маємо на увазі, що при правильній організації господарства і свідомості сторін ця величина може бути наближена до нуля, проте у величину  $\Delta S$  необхідно також додати зміни у складових частинах повної цінності, тобто цінності відкладеної альтернативи, цінності поточного і продовженого існування. Через  $\Delta F$  (*flow*) визначено зміни «екологічного потоку», щорічна продуктивність знищених і порушених екосистем. Так, для ділянки лісу в цю величину можуть ввійти щорічний еквівалент продукції рубок при стійкому лісовикористанні; стійкі збори грибів, ягід, горіхів та інше; продукція мисливства і щорічний вилов риби. Сюди ж необхідно додати щорічно продукovanу цінність опосередкованих ефектів – екосистемних послуг (наприклад, захист від ерозії, регулювання річкового стоку). Через  $h$  позначаємо ставку екологічного («соціального») дисконтування.  $E_x$  (*externalites*) – поточна оцінка значення зовнішніх ефектів, пов'язаних із впровадженням проекту. До числа таких ефектів належить забруднення вод, ґрунтів, атмосфери.

Таким чином, потік відшкодувань для інвестиційних проектів, за порушення і знищення природних екосистем повинен задовольняти умову  $NPV(P)=L$ , тобто,

$$\sum_{i=0}^T \frac{P_i}{(1+i)^i} = \Delta S + \frac{F}{h} + E_x, \text{ тут передбачається, що всі платежі відшкодування мають грошову}$$

форму, – поточне приведенне значення запланованих відшкодувань,  $L$  – екологічні втрати,  $T$  – запланована тривалість здійснення проекту,  $i$  – рік здійснення проекту, в кінці якого проводиться платіж,  $P_p$ ,  $P_0$  – стартовий платіж проекту,  $1/(1+i)$  – коефіцієнт дисконтування го року, – фінансова ставка дисконтування.

1. Буторина М.В., Дроздова Л.Ф., Иванов Н.И. Инженерная экология и экологический менеджмент. – М.: Логос, 2011. – С. 25; 2. Диксон Дж.А., Скура Л.Ф., Карпентер Р.А., Шерман П.Б. Экономический анализ воздействия на окружающую среду. – М.: Вита-Пресс, 2000. – 270 с.; 3. Котко А.А. О необходимости применения отдельных ставок дисконтирования при определении эффективности природоохранных инвестиций // Сб. «Экономика природопользования. Образная информация ВИНТИ». – М.: ВИНТИ, 2003. – №2. – С. 77–94; 4. Соловьева С.В. Оценка эффективности инвестиций в охраняемые территории // Сб. «Экономика сохранения биоразнообразия» / под ред. С.Н. Бобылева. – М., 1995. – С. 102–112; 5. Яковец Ю.В. Рента, антирента, квазирента в глобально-цивилизационном измерении. – М.: АКЦ «Академкнига», 2003. – 240 с.; 6. Balmford A., Bruner A., Cooper P. et. al. Economic Reasons for Conserving wild Nature // Science. – 2002, V. 297, 9 August. – P. 950–953.