

## **СТАНОВЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ НАФТОВИХ РОДОВИЩ**

*Н.О.Гавадзин*

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15, тел. (03422) 42308  
e-mail: econpid@nung.edu.ua*

*Розглядається методика оцінки ефективності природоохоронних заходів. Порушено проблему розробки методики економічної оцінки завданих збитків навколишньому природному середовищу, встановлення системи показників за допомогою яких можна буде обчислити витрати на відновлювальні заходи та визначити можливий ефект від превентивних заходів. На основі порушених проблем запропоновані напрями майбутніх досліджень.*

*Изложен материал об методиках оценки эффективности природоохранных мероприятий. Затрагивается проблема разработки методики экономической оценки нанесенных ущербов окружающей среде, установление системы показателей с помощью которых можно будет рассчитать расходы на реабилитационные мероприятия и определить возможный эффект от превентивных мероприятий. На основании нарушенных проблем предложены направления будущих исследований.*

*Put out a material about methods of evaluation efficiency of environmental protection measures. Breaking a problem of development methods of economic evaluating losses from harmful influence for nature, to establish a system of economic indices with which may be fixed a costs for rehabilitation measure and defining the effects of environmental protection measure. To propose trends of future work for decided this problem.*

Формування у кожної людини розуміння того, що природа має величезне значення у її житті, є чи не найважливішим завданням сьогодення. У розвиток цієї тези у постійному взаємозв'язку слід вирішувати і проблеми екології та економіки. Зацікавити промислові підприємства у комплексному підході до освоєння і використання природних ресурсів, створення безвідходних і ресурсозберігаючих технологій можна за допомогою системи економічних інструментів.

Одним з таких інструментів є методика економічної оцінки завданих збитків навколишньому природному середовищу, встановлення системи показників за допомогою яких можна буде прорахувати витрати на відновлювальні заходи та визначити можливий ефект від превентивних заходів.

Метою даного дослідження є аналіз методів і підходів економічної оцінки збитків, які завдаються у процесі розробки і експлуатації нафтових родовищ навколишньому природному середовищу, виділення невирішених раніше частин цієї проблеми і визначення перспектив подальшої роботи у даному напрямку.

Загальну величину шкідливих викидів у повітря у процесі видобутку нафти можна знизити шляхом вдосконалення технологічних процесів і застосування методів утилізації і очищення нафтового газу. Підвищення утилізації нафтового газу і прискорення введення в експлуатацію газопереробних заводів є найефективнішим з них. Ще одним чинником шкідливого впливу на навколишнє середовище є забруднення ґрунтів, що можна усунути шляхом

розробки і з застосуванням засобів відділення вибуреної породи від бурових стічних вод і вивезення їх в спеціально відведенні місця, а також шляхом зменшення обсягів використання промивальних рідин за рахунок повторного використання бурових стічних вод. Забрудненню надр і підземних джерел можна запобігти застосуванням замкнених систем водопостачання з обмеженим забором свіжої води і максимальним використанням для заводнення пластів промислових стічних вод.

У ході економічної оцінки шкідливих впливів на довкілля, у тому числі у нафтовидобуванні, найбільшого поширення набув підхід, який ототожнює ефект від здійснення природоохоронних заходів з величиною попереджених збитків. Тобто термін "попереджені збитки" часто розглядається як синонім економічного ефекту в його специфічному прояві в сфері природокористування [1].

Економічна доцільність природоохоронних заходів та отримання економічного результату не є в сучасних умовах достатньо очевидним. Оцінка економічної ефективності превентивних заходів супроводжується такими особливостями [2]:

- природоохоронні заходи не завжди дають можливість отримати конкретний прибуток;
- результат цих заходів часто проявляється не одразу, а через досить тривалий період часу;
- нерідко позитивний результат (або його частку) отримує не той, хто впровадив природоохоронний захід;
- ефект у природі, як правило, має властивість накопичуватись.

Під збитком від забруднення навколишнього середовища нафтовою промисловістю слід розуміти втрати в народному господарстві трудових витрат, матеріальних і фінансових ресурсів, пов'язаних з ліквідацією наслідків забруднення, а також погіршення соціально-економічних умов. Під час проведення економічної оцінки потрібно враховувати збиток у вартісному вираженні. Такий збиток має місце в різних галузях промисловості [3].

Розрахунки визначення економічних втрат від забруднення навколишнього середовища повинні проводитися під час планування і проектування природоохоронних заходів і їм завжди надавалась значна увага. В СРСР свого часу, було розроблено "Тимчасову типову методику визначення економічної ефективності втілення природоохоронних заходів і оцінки економічних втрат, які завдаються народному господарству забрудненням навколишнього середовища" [4], що уможлиблювала оцінювання втрати від всіх (в тому числі енергетичних) забруднень водного і повітряного простору [5].

У відповідності з цією методикою розривали первинний ефект і кінцевий комплексний соціально-економічний ефект від заходів у охорону природи. Первинний ефект полягає в зниженні забруднень навколишнього середовища і поліпшенні його стану, а кінцевий соціально-економічний ефект – у підвищенні рівня життя населення, ефективності суспільного виробництва і національного багатства. При цьому економічні результати проявляються як приріст чистої продукції або як економія витрат в невиробничій сфері і зниження витрат із особистих запасів населення. Соціальний ефект проявляється в зниженні захворюваності населення, покращенні умов праці і відпочинку, збереженні природних ландшафтів. Він супроводжується економією витрат на соціальне і медичне страхування, ліквідацію втрат продукції за дні хвороби чи зниження продуктивності праці. Економічні результати сумувались з економічними показниками соціального ефекту і фігурували в якості повного економічного ефекту [6, 7, 8].

Існувала одна особливість того періоду, яка відіграла істотну роль у дослідженнях оцінки збитків (зокрема) і платного природокористування (загалом). Централізована планова система мала потребу в уніфікованому, єдиному критерії для прийняття рішень про вибір напрямків інвестиційної політики. Як такий критерій було прийнято показник економічної ефективності капітальних вкладень. Під ним розуміли співвідношення річного економічного результату (росту національного доходу, прибутку підприємства) і величини капітальних вкладень, які його викликали. Як правило, зазначений показник мав характер прогнозних оцінок, а не конкретних фактичних результатів роботи. [9].

Загальна (абсолютна) економічна ефективність в результаті здійснення капітальних вкладень  $K$  і поточних витрат  $C$  визначалась як

$$E_z = \frac{E}{C - E_n K}, \quad (1)$$

де:  $E$  – ефект отриманий протягом року,  
 $C$  – поточні витрати протягом року,  
 $K$  – капітальні вкладення, що спричинили ефект,

$E_n$  – нормативний коефіцієнт прибутковості,

$E_z$  – ефективність природоохоронних заходів.

Якщо ж ефект  $E$  – результат довготермінового заходу, що розтягнувся на кілька років, то розраховувався інтегральний ефект  $\sum(C + K)$  за низку років, що перевищують те-

рмін окупності  $t = \frac{1}{E_n}$ .

Тоді ефективність витрат

$$E_z = \frac{\sum E}{\sum(C + K)}. \quad (2)$$

Якщо ж потрібно було визначити ефективність капітальних вкладень в природоохоронні заходи, які дають щорічний економічний ефект  $E_p$ , тоді з цього ефекту вирахувались річні витрати  $C$ , необхідні для утримання і обслуговування природоохоронних об'єктів і отриману різницю відносили до величини капітальних вкладень. В результаті отримували вираз:

$$E_k = \frac{E_p - C}{K}. \quad (3)$$

Визначення ефективності витрат для отримання первісного ефекту здійснювалось у відповідності до виразу:

$$E_{n.e.} = \frac{\Delta B}{C + E_n K}, \quad (4)$$

де:  $E_{n.e.}$  – первісний ефект, тобто ефект від зниження шкідливого впливу на середовище,  
 $\Delta B$  – зниження показника негативного впливу на середовище,

$C + E_n K$  – приведені затрати.

Цей же первісний ефект визначався за формулою:

$$E_{n.e.} = \frac{P}{C + E_n K}, \quad (5)$$

де:  $P$  – показник, що характеризує покращення стану навколишнього природного середовища в даній місцевості.

Аналізуючи дану методику, слід зауважити, що в ній нічого не сказано про вимірювання результату, в чому полягає перша проблема. В сучасних ринкових умовах показники ефективності природоохоронних заходів, що базувались на нормативах економічної ефективності капітальних вкладень втратили свій економічний зміст. Вони могли застосовуватись лише за планової економіки при контрольованості цін, та навіть в той час вони були далекі від практичних потреб.

Наступним був підхід, запропонований Яремчуком І. Г. [10], що базувався на найпростішому методі визначення нанесених збитків

від забруднення довкілля, який визначають за формулою

$$Z = Z_1 - Z_2, \quad (6)$$

де:  $Z$  – зменшення збитків від забруднення,  
 $Z_1$  – величина збитків до впровадження природоохоронних заходів,  
 $Z_2$  – величина збитків після впровадження природоохоронних заходів.

Ефективність капіталовкладень використаних на природоохоронні заходи за Яремчуком І. Г. визначають за формулою:

$$E_k = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{K}, \quad (7)$$

де:  $E_k$  – ефективність капіталовкладень, використаних на оздоровлення НПС,

$Z_1$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють землю,

$Z_2$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють воду,

$Z_3$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють повітря,

$K$  – величина капіталовкладень, використаних на зменшення кількості шкідливих речовин [10].

Як видно з формули (7), щоб визначити ефективність капітальних вкладень на природоохоронні заходи, потрібно мати величини  $Z_1$ ,  $Z_2$  і  $Z_3$ . Залишається незмінним питання: як визначити кількість шкідливих речовин до використання природоохоронних заходів? Як визначити кількість шкідливих речовин після використання природоохоронних заходів? Як визначити зміну кількості шкідливих речовин у вартісному вираженні.

Фахівцями Ради НАН [1] з використанням формули (6) розроблено методику за якою ефективність природоохоронних заходів можна визначити за сумою попереджених збитків:

$$Z = \sum_{i=1}^n Z_1 - \sum_{i=1}^n Z_2. \quad (8)$$

Економічний результат витрат під час розрахунків чистого економічного ефекту можна обчислити як суму попереджених економічних збитків за рахунок таких чинників: зменшення забруднення довкілля, витрат у матеріальному виробництві, невиробничій сфері і відповідних витрат населення; приросту економічної оцінки природних ресурсів, збережених (поліпшених) за рахунок більш повної утилізації та переробки відходів тощо. З одного боку, застосування показника чистого економічного ефекту має певні переваги, бо дає можливість оцінювання різних варіантів залежно від впливу на конкретні природні об'єкти. Проте за допомогою показника чистого економічного ефекту не можна обчислювати повні народногосподарські витрати.

Показник загальної (абсолютної) ефективності витрат [1] може мати такий вигляд:

$$E = \frac{(Z + D - C)}{B}, \quad (9)$$

де:  $Z$  – річні збитки, яких запобігли,

$D$  – додатковий прибуток від використання уловлених речовин та відходів,

$C$  – поточні витрати,

$B$  – повні кошторисні витрати.

При проведенні оцінки ефективності витрат потрібно звернути увагу на необхідність розмежування рівнів інтересів окремих природокористувачів та суспільства.

З погляду підприємства величина попереджувальних збитків навколишньому середовищу не є результатом природоохоронної діяльності, якщо збитки, завдані довкіллю, не приводять до зниження ефективності функціонування підприємства – забруднювача. Тому для інтерв'ялізації цього зовнішнього ефекту використовують економічні методи стимулювання зниження впливу на довкілля. Одним із них може бути плата за перевищення гранично допустимих викидів (гранично допустимої концентрації) із прибутку підприємства, а в межах гранично допустимих викидів (гранично допустимої концентрації) – із собівартості виробленої продукції. Пільгові кредити, субсидії з бюджетів різних рівнів можуть бути стимулами для проведення природоохоронних витрат з точки зору підприємства і в кінцевому результаті повинні проявитись в оцінці ефективності екологічних витрат.

Тобто, для підприємства мірилом оцінки ефективності витрат на превентивні заходи щодо відновлення порушеного довкілля повинно бути зменшення або собівартості продукції, або виплат із прибутку. Для цього можливо використати показник рентабельності ( $P$ ):

$$P = \frac{\Pi(Z_1 - Z_2) + D + P_k}{B - Bc}, \quad (10)$$

де:  $\Pi$  – зменшення плати за забруднення та порушення довкілля;

$Z_1$  – величина збитків до впровадження природоохоронних заходів;

$Z_2$  – величина збитків після впровадження природоохоронних заходів;

$D$  – додатковий прибуток від реалізації заходів;

$P_k$  – економія плати на пільговому кредиті;

$Bc$  – величина субсидій.

Щодо методики, запропонованої фахівцями Ради НАН України, то проблема виникає у порядку визначення річних збитків, яких запобігли, визначенні додаткових прибутків від використання уловлених речовин та величини збитків до і після впровадження природоохоронних заходів.

Якщо розглядати природоохоронні заходи як довготермінові інвестиції, то варто зауважити, що світова практика застосовує різні методи проведення економічної оцінки інвестицій. Вони базуються на визначенні і аналізі системи показників фінансово-економічної ефективності, що дають змогу підготувати рішення про доцільність подальшого впровадження природоохоронного заходу. До них належать чиста теперішня вартість, індекс рентабельності інве-

стицій, внутрішня норма рентабельності та дисконтований період окупності. Для порівняння варіантів заходів, що виконуються в різні терміни можна використовувати саме метод дисконтування, на базі якого можна розраховувати критерій порівняльної економічної ефективності превентивних заходів [11]:

$$\sum_{t=1}^n \frac{K_n + K_t^{\partial} + C_t}{(1 + E_{nn})} \rightarrow \min, \quad (11)$$

де:  $K_n$  – початкові капітальні вкладення в природоохоронні заходи,

$K_t^{\partial}$  – додаткові капітальні вкладення, необхідні для нормальних робіт природоохоронних заходів за  $t$  – рік експлуатації,

$C_t$  – поточні витрати в  $t$  році на експлуатацію та утримання основних засобів,

$E_{nn}$  – коефіцієнт дисконтування.

Оцінка ефективності екологічних інвестицій може виконуватись на основі формули розрахунку показника NPV [12]:

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1 + r_{et})^{W(t)}} \rightarrow \max, \quad (12)$$

де:  $NPV$  – чиста приведена вартість,

$C_0$  – грошовий потік на сьогоднішній день,

$n$  – кількість періодів часу,

$C_t$  – грошовий потік в момент часу  $t$ ;

$r_{et}$  – ефективна доходність альтернативних вкладень за період часу від сьогоднішнього дня до моменту виникнення  $t$  грошового потоку,

$W(t)$  – кількість років до моменту  $t$ .

Оцінка природоохоронного заходу за цим показником має такі переваги [13]:

– всі розрахунки проводяться, виходячи з грошових потоків, враховуючи амортизаційні відрахування як джерело коштів;

– даний показник дає змогу врахувати зміну вартості грошових потоків з часом, що є дуже важливим;

– чиста теперішня вартість вказує на приріст капіталу інвестора внаслідок реалізації інвестиційного проекту.

Проте цей показник має і певні вади. Оскільки процес довготривалий, досить важко спрогнозувати майбутні грошові потоки. На них впливають обсяги продажу продукції, ціна робочої сили, матеріалів, адміністративні витрати, відсотки а позику та інше. Переоцінювання або недооцінювання майбутніх грошових потоків може спричинити схвалення проекту, який слід було б відхилити, і навпаки. Крім того, недостатньо опрацьованими були методи визначення ставки дисконту, яка переважно приймалась без належного обґрунтування [13].

Отже, економічно і екологічно значно вигідніше визначити і попередити еколого-економічний збиток, який буде результатом неправомірної виробничо-господарської діяльності і запровадити природоохоронні заходи, ніж потім після завдання збитків витратити значні кошти на штрафи, компенсаційні виплати і ре-

білітаційні заходи для відновлення навколишнього природного середовища.

Таким чином, основними проблемами, які існують під час оцінювання ефективності природоохоронних заходів у нафтовій галузі і є актуальними напрямками майбутніх досліджень можна виділити:

– визначення у вартісному вираженні результатів від зменшення забруднення і негативних впливів завданих у процесі розробки і експлуатації нафтових родовищ навколишньому природному середовищу;

– визначення ефективності інвестицій під час введення в експлуатацію газопереробних заводів;

– визначення додаткового прибутку, який можна отримати від повнішого використання природних ресурсів і у разі зменшення об'ємів промивальних рідин за рахунок повторного використання бурових стічних вод;

– визначення тривалості дії ефекту від природоохоронних заходів;

– приріст продукції, яку вдалось отримати внаслідок використання природоохоронних заходів;

– врахування фактору часу під час визначення ефекту.

В умовах ринкових відносин оцінка витрат на реабілітаційні заходи при використанні природних ресурсів повинна бути інструментом економічного впливу на природокористувачів, відображати економічну значимість кожного природного об'єкта, враховувати можливість економічну вигоду від його експлуатації.

### Література

1 Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформації. [текст]: [упоряд. чл. – кор. НАН України Б. М. Данилишином]. – К.: Нічлава, 2006. – 704 с. – ISBN 966-8939-07-7.

2 Макарова Н.С. Економіка природокористування [Текст]: [Навч. посібник] / Н.С.Макарова, Л.Д.Гармідер, Л.В.Михальчук. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 322 с. – ISBN 978-966-364-507-0.

3 Кесельман Г.С. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа [Текст] / Г.С.Кесельман, Э.А.Махмудбеков. – М.: Недра, 1981. – 256 с.

4 Эффективность капитальных вложений [Текст]: Сб. утвержденных методик. – М.: Экономика, 1983. – 74 с.

5 Белов С.В. Охрана окружающей среды [Текст]: [Учеб. для техн. спец. вузов] / С.В.Белов, Ф.А.Барбинов, А.Ф.Козьяков. – М.: Высш. шк., 1991. – 319 с.: ил. – ISBN 5-06-000665-4.

6 Эффективность природоохранных мероприятий [Текст]: [упоряд. Т.С.Хачатуров, К.В.Папенков]. – М.: Издательство МГУ, 1990. – 295 с.

7 Ткаченко А. П. Економіка природокористування [Текст]: [Конспект лекцій для студентів спеціальностей 7.070801 «Екологія», 7.091602 «Хімічна технологія неорганічних

речовин»] / А.П.Ткаченко, Є. А.Ткаченко. – Черкаси: ЧПІ, 2000. – 104 с.

8 Царик Т.Є. Економіка природокористування [Текст] : [Навчальний посібник] / Т.Є.Царик, М.О.Ковтонюк. – Київ: НМК ВО, 1992. – 92 с.

9 Мельник Л.Г. Екологічна економіка [Текст] : Підручник. – 3-тє вид., випр. і допов. / Л.Г.Мельник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 367 с. – ISBN 966-680-087-х.

10 Яремчук І.Г. Економіка природокористування [Текст] / І.Г.Яремчук. – К.: Знання, 2000. – 431 с.

11 Гирусов Э.В. Экология и экономика природоиспользования [Текст]: Учебник для ВУЗов / Э.В.Гирусов. – М.: Закон и право, 1998. – 455 с.

12 Черниш І.В. Вдосконалення природоохоронної діяльності промислового підприємства [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец.06.05.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» / Черниш І.В. – К, 2006. – 28 с.

13 Витвицький Я.С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній [Текст]: [Наукова монографія] / Я.С.Витвицький. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2007. – 431 с. – ISBN 978-966-694-073-3.

*Стаття поступила в редакційну колегію*

*27.12.08*

*Рекомендована до друку професором*

*М. О. Данилюком*