

## РОЗВИТОК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО РОЗРАХУНКУ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ТЕХНОГЕННИХ КАТАСТРОФ

**Ю.А. Опанасюк<sup>1</sup>**

*В статті розглянуті існуючі методики оцінки збитків від техногенних катастроф. Було проведено порівняння та аналіз цих методик, визначені їх недоліки та запропоновані рішення по їх удосконаленню. Розширені деякі формули для розрахунку складників еколого-економічного збитку та запропоновані деякі уточнення.*

### ВСТУП

Традиційним економічним індикатором, що відбиває ступінь погіршення стану довкілля, є еколого-економічний збиток. В Україні для його визначення вже майже 20 років існують методики, що пов'язують натуральні показники об'ємів забруднень, їх небезпечність, регіональні особливості з економічними показниками. Однак є обґрунтована критика цього напрямку. У зарубіжних державах традиційні методики оцінки еколого-економічного збитку, що застосовуються в Україні, достовірними не вважаються.

### ПОСТАВЛЕННЯ ЗАВДАННЯ

Завданням цієї статті є критичний огляд існуючих методик оцінки збитків від техногенних катастроф, їх аналіз і порівняння з метою оптимізації та вдосконалення.

### РЕЗУЛЬТАТИ

На сьогодні існує декілька методик оцінки еколого-економічного збитку від забруднення довкілля в результаті техногенних катастроф. Дамо визначення техногенної катастрофи.

Отже катастрофою можна вважати подію антропогенного або природного походження, що призвела до негативної зміни природного середовища, економічних втрат, порушення життєдіяльності людини і людських жертв.

Техногенна катастрофа – це катастрофа, що виникає внаслідок аварій в людино - машинних системах. Вони зумовлені непередбачуваними порушеннями у функціонуванні технологічних систем, а також в реалізації використовуваних технологій «людським фактором», прорахунками, помилками, недбалістю в діяльності персоналу, що обслуговує складні технічні пристрої [1].

Найбільш відомою вважається "Тимчасова методика визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів та оцінки економічного збитку, що заподіяно народному господарству забрудненням навколишнього середовища" [2]. Однак вона розглядає збитки від забруднення атмосфери, а не саме від катастрофи. На сьогодні також розроблена "Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру", яка затверджена Постановою Кабінету Міністрів України №175 від 15 лютого 2002 року [3]. За цими методиками розраховуються пофакторні та пореципієнтні збитки від техногенного забруднення. Дамо їм визначення.

Пофакторні збитки – це збитки, що відображають комплексну економічну оцінку шкоди, заподіяної збитками: від забруднення

---

<sup>1</sup> Аспірант, Сумський державний університет.

атмосфери, поверхневих та підземних вод, збиток від забруднення землі і ґрунту та ін.

Пореципієнтні збитки – це збитки, що відображають економічну оцінку шкоди, заподіяної основним реципієнтом впливу [4].

Проведемо аналіз цих основних методик, оскільки, на нашу думку, в них враховані не всі можливі збитки від забруднення довкілля.

До складу еколого-економічного збитку за методикою, що затверджена законодавством України, входять основні локальні збитки. До них включають втрати від:

- втрати життя та здоров'я населення ( $H_p$ );
- руйнування та пошкодження основних фондів, знищення майна та продукції ( $M_p$ );
- невироблення продукції внаслідок припинення виробництва ( $M_{п}$ );
- вилучення або порушення сільськогосподарських угідь ( $P_{сг}$ );
- втрати тваринництва ( $M_{тв}$ );
- втрати деревини та інших лісових ресурсів ( $P_{лр}$ );
- втрати рибного господарства ( $P_{рг}$ );
- знищення або погіршення якості рекреаційних зон ( $P_{рек}$ );
- забруднення атмосферного повітря ( $A_{ф}$ );
- забруднення поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх морських вод і територіального моря ( $B_{ф}$ );
- забруднення земель несільськогосподарського призначення ( $Z_{ф}$ );
- збитки, заподіяні природно-заповідному фонду ( $P_{пзф}$ ).

Розглянемо докладніше процедуру розрахунку складників збитку за цією методикою.

Перше, що кидається в очі, що в методиці [3], крім пореципієнтних збитків, враховуються також пофакторні. Це збитки від забруднення атмосферного повітря, забруднення поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх морських вод і територіального моря, забруднення земель несільськогосподарського призначення та ін. Пофакторні збитки розраховуються однаково за обома методиками, і такий підхід є доцільним. Однак при розрахунку загальної величини збитку від НС з використанням пофакторних та пореципієнтних збитків необхідно виключити ефект подвійного рахунку.

*Збитки від втрати людського життя та здоров'я населення визначаються так [3]:*

$$H_p = \sum B_{тт} + \sum B_{дп} + \sum B_{втг}, \quad (1)$$

де  $\sum B_{тт}$  - витрати від вибуття трудових ресурсів з виробництва;

$\sum B_{дп}$  - витрати на виплату допомоги на поховання;

$\sum B_{втг}$  - витрати на виплату пенсій у разі втрати годувальника.

У цій формулі враховуються лише збитки від втрати життя людей. Щоб врахувати збитки від втрати здоров'я населення, у формулу (1) необхідно додатково ввести ще й показник витрат на медичне обслуговування, як це зроблено в [2]. Крім цього, в методиці [2] враховане недоодержання національного доходу або прибутків у результаті невиходу працівників на роботу. Ми вважаємо, що цей показник краще ввести при розрахунку збитків від втрати промислової продукції.

Нами також пропонується ввести такий новий показник, як збитки майбутніх поколінь. Це пов'язано з тим, що великі катастрофи техногенного характеру призводять до порушень природного середовища, що, в свою чергу, може призвести до патологічних відхилень у вагітних

жінок та погіршення здоров'я майбутніх дітей, а також вплинути на генофонд населення. Введення цього показника добре узгоджується з ідеєю стійкого розвитку суспільства і є найбільш актуальним для аварій з викидом радіоактивних забруднень.

Отже, збиток від втрати життя населення, на нашу думку, повинен мати такий вигляд:

$$H_p = \sum B_{ТГ} + \sum B_{ДП} + \sum B_{ВТГ} + \sum B_{МО} + \sum B_{МП} , \quad (2)$$

де  $\sum B_{МО}$  - витрати на медичне обслуговування населення;

$\sum B_{МП}$  - витрати на компенсацію збитків майбутніх поколінь.

Відомо, що *збиток від руйнування основних фондів* розраховується за формулою

$$M_p = \Phi_e + \Phi_r + P_p + P_{pc} + C_n + M_{дг} , \quad (3)$$

де  $\Phi_e$  - збитки від руйнування та пошкодження основних фондів виробничого призначення;

$\Phi_r$  - збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення;

$P_p$  - збитки від втрат готової промислової та сільськогосподарської продукції;

$P_{pc}$  - збитки від втрат незібраної сільськогосподарської продукції;

$C_n$  - збитки від втрат запасів сировини, напівфабрикатів та проміжної продукції;

$M_{дг}$  - збитки від втрат майна громадян та організацій.

У цій формулі показник  $P_p$  враховує собівартість та кількість продукції, що була втрачена внаслідок катастрофи. Ми пропонуємо включити в цей показник також втрати продукції внаслідок невиходу на роботу постраждалих робітників.

Тоді цей показник може бути представлений так:

$$P_p = \sum (C \cdot q_e) + \sum (C \cdot q_{но}) , \quad (4)$$

де  $C$  – собівартість продукції;

$q_e$  – кількість втраченої продукції внаслідок техногенної аварії;

$q_{но}$  – кількість недоодержаної продукції внаслідок невиходу робітників на роботу.

Ця кількість може бути розрахована за нарядами окремого робітника або за середнім виробітком працівників за визначений період часу.

*Розрахунок збитків від вилучення або порушення сільськогосподарських угідь* в [3] проводиться за формулою

$$P_{C/\Gamma} = P_{C/\Gamma 1} + P_{C/\Gamma 2} , \quad (5)$$

де  $P_{C/\Gamma 1}$  - збитки від вилучення сільськогосподарських угідь з користування;

$P_{C/\Gamma 2}$  - збитки від порушення сільськогосподарських угідь.

У методиці [2] враховується також збиток від неотримання продукції рослинництва  $Z_p$  та збиток від втрат продукції тваринництва  $Z_T$ . Однак в [3] перший показник  $Z_p$  вводиться при розрахунку збитків від руйнування основних засобів, а показник  $Z_T$  враховується при

розрахунку збитків від втрат тваринництва (див. нижче). Ми вважаємо це доцільним.

Збитки від втрат тваринництва розраховуються в [3] за формулою

$$M_{ТВ} = B \cdot N, \quad (6)$$

де  $M_{ТВ}$  - розмір збитків, тис. гривень;

$B$  - вартість 1 тонни живої ваги постраждалих тварин за середніми цінами, які склалися на підприємстві, що зазнало втрат у період, який безпосередньо передував надзвичайній ситуації (НС);

$N$  - загальна вага постраждалих тварин.

У методиці [2] замість вартості  $B$  наявні показники поголів'я худоби та зниження продуктивності тварин, але істотно формула розрахунку не змінена.

Розрахунок збитків від втрати деревини та інших лісових ресурсів проводиться в [3] за формулою

$$P_{л/з} = P_{л/з1} + P_{л/з2} + P_{л/з3}, \quad (7)$$

де  $P_{л/з1}$  - збитки від знищення лісу та вилучення земельних ділянок лісового фонду для цілей, не пов'язаних з веденням лісового господарства;

$P_{л/з2}$  - збитки від пошкодження лісів;

$P_{л/з3}$  - розмір збитків у разі переведення лісів у менш цінну групу.

За методикою [2] до збитків від втрати деревини та інших лісових ресурсів входить ще один показник - втрати від зниження приросту деревини, і ми вважаємо, що цей показник дійсно потрібно включити до розрахунку цього виду збитків. Також, на нашу думку, до розрахунку необхідно включити збиток від недоотримання продукції деревообробних комбінатів.

Тоді формула (7) буде мати такий вигляд:

$$P_{л/з} = P_{л/з1} + P_{л/з2} + P_{л/з3} + P_{нд} + P_{нн}, \quad (8)$$

де  $P_{нд}$  - збитки від зниження приросту деревини;

$P_{нн}$  - збитки від недоотримання продукції деревообробних комбінатів.

Розрахунок збитків рибного господарства в [3] проводиться окремо за кожним видом продукції спочатку в натуральному виразі, а потім переводиться у вартісний вигляд.

Отже, збитки рибному господарству розраховуються за формулою

$$P_{р/з} = Ц \cdot N + \sum_1^5 N_i \cdot Ц_i, \quad (9)$$

$N$  - прямі збитки рибному господарству в натуральному виразі;

$N_1$  - збитки від втрати потомства в натуральному виразі;

$N_2$  - збитки від загибелі кормових організмів для планктону в натуральному виразі;

$N_3$  - збитки від загибелі кормових організмів для бентосу в натуральному виразі;

$N_4$  - збитки від втрат нерестовищ в натуральному виразі;

$N_5$  - збитки від втрати потомства в натуральному виразі.

У даному формулюванні не зрозуміло, чим відрізняються показники  $N_1$  та  $N_5$ . Отже, пропонується змінити назви цих показників.  $N_1$  – це збитки від недоотримання потомства через загибель виробників, тоді як  $N_5$  – збитки від втрати потомства через втрату плідників.

У [2] збиток рибному господарству складається з тих самих показників, але вони розраховуються дещо інакше.

У типовій методиці [2] враховується ще один показник – збитки через зниження товарних якостей риби (зміна забарвлення, неприємний запах, присмак). Але, на нашу думку, цей показник дуже важко піддається розрахунку, тому ми не вважаємо доцільним включати його в розрахункову формулу.

У [2] одним з реципієнтів виступає житлово-комунальне господарство (ЖКГ), тоді як в [3] цей показник не враховується. На нашу думку, при деяких техногенних катастрофах житлово-комунальному господарству наноситься великий збиток і ним не можна знехтувати при розрахунках.

Отже за методикою [3] збитки ЖКГ розраховуються за формулою

$$P_{ЖКГ} = P_{np} + P_m + P_{ж} + P_{\sigma} + P_{zn}, \quad (10)$$

де  $P_{np}$  - витрати на прибирання додаткового пилу, що випав;

$P_m$  - додаткові експлуатаційні витрати міського суспільного транспорту;

$P_{ж}$  - витрати на додатковий ремонт житлового фонду та інших елементів міста;

$P_{\sigma}$  - витрати на додаткові побутові послуги;

$P_{zn}$  - збиток, що був нанесений зеленим насадженням міста.

На нашу думку, показник  $P_{np}$  потрібно враховувати при вибухах, пожежах, руйнуванні споруд, але він повинен бути трансформований не тільки для пилу, а для будь-яких матеріальних забруднень території. Також необхідно враховувати витрати на заробітну плату робітникам, що розбирають завали, додаткову зарплату двірникам та затрати на прибиральну техніку (що враховує витрати на паливе та зношення устаткування). Отже, показник втрат на прибирання матеріальних забруднень, на нашу думку, повинен розраховуватися за формулою

$$P_{np} = Z_p + DZ_d + Z_T, \quad (11)$$

де  $Z_p$  - заробітна плата робітникам, що розбирають завали, та ін.;

$DZ_d$  - додаткова зарплата двірників;

$Z_T$  - затрати на експлуатацію прибиральної техніки.

Показник  $P_{\sigma}$  включати в розрахунок недоцільно, оскільки ці затрати на порядок менші від інших і майже не впливають на збиток в цілому.

Збитки від знищення або погіршення якості рекреаційних зон в [3] розраховуються за формулою

$$P_{рек} = \sum_{i=1}^m Z_p + (P_{II} + P_C), \quad (12)$$

$Z_p$  - збитки об'єкта рекреаційної зони внаслідок НС;

$i$  - кількість об'єктів рекреаційної зони;

$P_{II}$  - витрати на відновлення ресурсів природного походження;

$P_C$  - витрати на відновлення ресурсів антропогенного походження.

Ця формула, на наш погляд, достатньо повно відображає реальні втрати рекреаційних зон від НС.

Втрати *природно-заповідного фонду, що відбулися* внаслідок техногенної катастрофи на кожній заповідній території чи об'єкті, визначаються експертним оцінюванням шляхом виділення типових біогеоценозів, подібних за типом рослинності, умовами місцезростання, віком та походженням до забруднених. Експерти розраховують кількість знищених видів рослин та тварин, кількість знищених особин кожного виду, що занесені до Червоної книги, збитки від недоотримання прибутків рекреаційних зон та інше.

Зведемо всі ці показники у розрахункову формулу

$$Z_{нзф} = Z_{зб} + Z_{р\delta} + Z_{знк}, \quad (13)$$

де  $Z_{зб}$  - збитки від зміни біоценозу;

$Z_{р\delta}$  - збитки від недоотримання прибутків від рекреаційної, наукової та природоохоронної діяльності;

$Z_{знк}$  - збитки від зникнення природних комплексів.

### ВИСНОВКИ

У статті розглянуті методики оцінки збитку від техногенних катастроф, які існують в Україні. Проведений порівняльний аналіз цих методик та виявлені основні складові еколого-економічних втрат. Показано, що існуючі методики повинні бути доопрацьовані з урахуванням реальних збитків. У статті запропоновано в розрахунки ввести такі нові складові загального збитку, як збиток житлово-комунальному господарству та збиток майбутніх поколінь. До збитку від втрат готової промислової та сільськогосподарської продукції запропоновано включити показник втрати продукції внаслідок невиходу на роботу постраждалих робітників. В розрахунок збитків від втрати деревини та інших лісових ресурсів включений збиток від недоотримання продукції деревообробних комбінатів. Запропоновані зміни, на нашу думку, дозволяють більш точно визначити рівень еколого-економічних збитків внаслідок техногенних катастроф.

### SUMMARY

*In the article the existing methods of man-made disasters' damage estimation are considered. The author made the comparison and analysis of these methods, defined their and offered solutions on their improvement. Some formulas are extended for the calculation of components of ecological and economical damage and some clarifications are offered.*

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Одинець В. Катастрофи: соціально – економічні аспекти // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – 2003. - №3. – С. 110-119.
2. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – Москва, 1983. – 94с.
3. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, яка затверджена Постановою Кабінету Міністрів України №175 від 15 лютого 2002 року.<sup>1</sup>
4. Бридун Є.В. Моделирование страхового механизма компенсации эколого-экономических збитков / НАН України; Институт экономического прогнозирования. — Харьков : Форт, 2004. — 256с.

*Надійшла до редакції 11 січня 2007 р*