

ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ

УДК 338.14:504.5

О. М. ТЕЛІЖЕНКО, Ю. А. ОПАНАСІЮК
Сумський державний університет

**ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД КАТАСТРОФ
ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ**

В статті запропоновано експрес-метод оцінки еколого-економічних збитків від катастроф техногенного характеру та розроблені основні параметри для його використання. Він дозволяє суттєво скоротити обсяг вихідної інформації в порівнянні з офіційною методикою оцінки збитків від наслідків НС техногенного та природного характеру і забезпечує прийнятний рівень точності варіативних розрахунків.

Ключові слова: еколого-економічний збиток, катастрофа техногенного характеру, експрес-оцінка, зона активного ураження, показник відносної агресивності, питомий збиток.

O. M. TELIZHENKO, Y. A. OPANASIUK
Sumy State University

**EXPRESS-EVALUATION OF ECOLOGICAL-AND-ECONOMIC DAMAGES CAUSED
BY MANMADE DISASTERS**

The article is devoted to the rapid method of ecological-and-economic damages evaluation caused by manmade disasters. The principal parameters for its use are developed. This method allows to reduce considerably the amount of source information in comparison with official methodology of damages evaluation caused by the impacts of natural and manmade disasters and provides the acceptable level of variation calculations accuracy.

Keywords: ecological-and-economic damage, manmade disaster, express-evaluation, zone of active destruction, index of the relative aggressiveness, specific damage.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями

В Україні оцінка збитку, що завдається промисловим об'єктам і третім особам внаслідок катастроф техногенного характеру, проводиться відповідно до «Методики оцінки збитків від наслідків НС техногенного та природного характеру», затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України № 175 [8]. Разом з тим, застосування вказаної методики пов'язане зі збором і обробкою значного масиву інформації. Враховуючи вищевикладене, виникає потреба в розробці відносно простих, але досить точних методичних підходів до оцінки еколого-економічного збитку від катастроф техногенного характеру, що зменшуючи точність оцінки дозволили б оперативного отримувати інформацію про еколого-економічні збитки від катастроф техногенного характеру.

Фінансування наслідків від катастроф техногенного характеру здійснюється на основі Постанови Кабінету міністрів № 140 від 4.02.1999 р. «Про затвердження Порядку фінансування робіт із запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій», згідно з якою фінансування катастроф регіонального та державного рівня здійснюється за рахунок коштів підприємства, що заподіяло шкоди та резервних фондів як державного, так і регіонального значення. Резервні фонди формуються та розподіляються згідно з Бюджетним кодексом України та Постановою ВР «Про резервний фонд Кабінету Міністрів України» № 62/96-ВР, згідно з якими резервний фонд бюджету не може перевищувати одного відсотка обсягу видатків загального фонду відповідного бюджету, але це не завжди відповідає потребам у фінансових ресурсах при ліквідації наслідків катастроф державного рівня. Тому нами було запропоновано експрес-метод оцінки еколого-економічного збитку від катастроф техногенного характеру, науково-методичні підходи якого можуть стати основою для формування об'єктових, галузевих, регіональних та державних резервних фондів.

Крім того пропонувані методичні підходи можуть бути використані при вирішенні окремих економічних задач, що сприятиме подальшому удосконаленню принципів і методів прогнозування обсягів компенсаційних фондів, планування фінансових ресурсів, необхідних для попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Аналіз останніх публікацій з проблеми

За останні роки була виконана значна кількість наукових досліджень по визначенню еколого-економічного збитку. Так, в роботі [2] закладені основи визначення еколого-економічного збитку та розраховані питомі збитки від забруднення атмосферного повітря, на основі цих методичних рекомендацій були затверджені декілька методики на державному рівні [4, 5]. Зокрема в [6] існуючі методики було адаптовано для визначення еколого-економічного збитку від катастроф, а саме землетрусів. В роботі [12] були наведені методичні рекомендації щодо визначення еколого-економічного збитку саме від катастрофічних ситуацій техногенного та природного характеру, що лягли в основу «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» [8]. Але ці розробки

містять методичні рекомендації з визначення еколого-економічного збитку комбінованим методом, що є працездатним та потребує значного обсягу інформації та часу.

Формулювання цілей дослідження

В статті запропоновано експрес-метод оцінки еколого-економічних збитків від катастроф техногенного типу та розроблені основні параметри для його використання.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування

Експрес-метод визначення еколого-економічного збитку від катастроф техногенного характеру застосовується для проведення оперативних розрахунків величини збитку з мінімальним обсягом вихідної інформації.

Рівень деталізації питомих збитків залежить від стану реципієнтів, що усереднені за економічними районами України. Більш детальний вплив регіональних факторів можна провести за кожною областю України.

Розрахунковий принцип визначення еколого-економічного збитків експрес-методом нами пропонується розраховувати як:

$$Y = \sum_{i=1}^7 y_i \cdot S \cdot \rho_i \cdot K_i \cdot \sum M_j \cdot A_{ij}, \quad (1)$$

де y_i – питомий збиток; S – площа зони активного ураження; ρ_i – щільність реципієнтів, що потрапила в зону активного ураження; K_i – регіональний поправочний коефіцієнт для i -го реципієнта, що характеризує відхилення районних/обласних збиткоутворюючих показників від середніх по Україні; M_j – маса j -го викиду; A_{ij} – відносна небезпечність хімічної речовини, що розлилася під час катастрофи.

В роботі [4] для розрахунків використовували середньодобові викиди забруднюючих речовин. Катастрофи техногенного типу характеризуються великими обсягами викидів та малим часом розповсюдження. Тому в формулі (1) необхідно використовувати питоми збитки, що розроблені саме для характеристики катастроф техногенного характеру (y_i). Слід зазначити, що в методичних рекомендаціях [4] диференціація базового значення питомих збитку за реципієнтами виконувалась за допомогою константи σ_i , яка враховує соціально-економічну значимість кожного реципієнту. Нами були розроблені науково-методичні підходи, які враховують різні значення питомих еколого-економічних збитків для окремих реципієнтів, які фактично є основою для визначення еколого-економічних збитків для конкретних катастроф техногенного типу. При розрахунку цих показників вже була врахована соціально-економічна значимість для кожного реципієнту, тому в формулі (1) її використання недоцільно.

Матриця показників питомих збитків встановлена за результатами деталізованого розрахунку їх пореципієнтним методом за декількома небезпечними об'єктами, що знаходяться в даних економічних районах. Оскільки питоми показники еколого-економічного збитку розраховані як середні, для більшої точності необхідно провести процедуру коригування. Така процедура зводиться до введення додаткового коригуючого коефіцієнту, що буде характеризувати рівень відхилення від середнього питомих еколого-економічного збитку для України в цілому.

Порядок розрахунку параметрів показників. Питомий еколого-економічний збиток

Для формування бази питомих збитків для 9 економічних районів України був використаний метод моделювання, сутність якого полягає в тому, що були змодельовані конкретні аварії для провідних підприємств хімічної промисловості за місцем їх розташування. Так, для розрахунків нами були обрані потужні промислові об'єкти, що в разі надзвичайної ситуації можуть завдати великого збитку населенню та оточуючому середовищу. При виборі нами було враховано вид виробництва, промислові потужності та отруйні речовини, що використовуються в виробництві. Для кожного об'єкту була змодельована умовна аварія з урахуванням початкових умов та напряму вітру, побудовані зони активного ураження з урахуванням вірогідного напряму вітру.

В Донецькому районі найбільш небезпечним вважається ПАТ «Концерн Стирол», в Придніпровському – ПАТ «Дніпроазот», в Північно-Східному – ПАТ «Сумихімпром», в Центральному – ПАТ «ЧекасиАзот», в Північно-Західному – ПАТ «Рівнеазот», в Причорноморському – ПАТ «Одеський припортовий завод», в Карпатському – ПАТ «Львівський хімічний завод», в Столичному – ТОВ «Хімпром Київ». Більшість підприємств належить холдингу «OSTHEM», який об'єднує активи азотної хімії Group DF.

На наступному етапі були виконані розрахунки питомих збитків від умовних аварій та знайдений середній питомий збиток для наступних реципієнтів: населення; основні та оборотні фонди; сільське господарство; лісові ресурси; рибне господарство; житлово-комунальне господарство; рекреаційні зони.

Питоми збитки визначені на одиницю реципієнтів, що потрапили в зону активного ураження, та наведені у табл. 1.

Щільність реципієнтів, що потрапила в зону активного ураження

Для визначення щільності реципієнтів ρ_i використовується формула:

$$\rho_i = \frac{N}{S_{збит}} \quad (2)$$

де N – кількість реципієнтів i -го виду, що потрапили в ЗАУ, $S_{ЗАУ}$ – загальна площа зони активного ураження.

Таблиця 1

Середні питомі збитки від хімічної аварії на 1 умовну тону викиду

Реципієнти	Одиниці виміру	Значення
1. Втрати життя та здоров'я населення	грн. на 1 тис. мешканців області	96,29
2. Збиток від руйнування основних та оборотних фондів	грн. на 1 млн. грн. осн. фондів області	0,44065
3. Збитків від вилучення або порушення сільськогосподарських угідь	грн. на 1 тис. га земель сільськогосподарського призначення	0,6
4. Збитків від втрати деревини та інших лісових ресурсів	грн. на 1 тис. га лісів	0,22
5. Збитків рибного господарства	грн. на 1 тис. га водного дзеркала області	69,22
6. Збитки від руйнування житлово-комунального господарства	грн. на 1 тис. грн. вартості житлово-комунального господарства	0,02
7. Збитки від знищення або погіршення якості рекреаційних зон	грн. на 1 тис. га земель природно-заповідного фонду	-*
8. Витрати на ліквідацію аварії,	грн. на 1 тис. га території області	0,91

*Визначити питомі збитки від знищення та погіршення якості рекреаційних зон не виявилось можливим, внаслідок того, що при розміщенні хімічних виробництв встановлені санітарно-захисні зони і, навіть, при крупних катастрофах рекреаційні зони не попадають в зони активного забруднення.

В розрахунках щільності реципієнтів ми виходили з припущення, що по всій території економічного району реципієнти розміщені рівномірно. Тоді в розрахунках можна враховувати середню щільність знаходження реципієнтів на відповідній території (табл. 2).

Таблиця 2

Щільність реципієнтів (ρ) за економічними районами України, од./км²

Економічний район	Реципієнти						
	Населення, осіб/км ²	Основні фонди, тис. грн./км ²	Сільське господарство, га/км ²	Лісові ресурси, га/км ²	Рибне господарство, га/км ²	ЖКТ, грн/км ²	Ліквідаційні витрати, осіб/км ²
Північно-Східний	63,95	11564,58	65,38	13,81	0,42	1537,95	63,95
Центральний	50,1	15984,51	67,97	11,51	0,73	1292,04	50,1
Придніпровський	86,5	15745,08	73,31	5,27	0,36	2031,46	86,5
Північно-Західний	54,55	2295,8	41,13	37,32	0,26	1170,9	54,55
Донецький	125,49	10851,88	65,76	10,51	0,22	2948,5	125,49
Карпатський	107,37	6862,54	41,96	40,86	0,2	2440,6	107,37
Причорноморський	58,78	4628,61	64,57	7,1	0,23	1288,65	58,78
Подільський	66,25	19040,11	69,81	14,25	0,66	1694,04	66,25
Столичний	45,45	2673,65	50,37	27,91	0,38	1326,6	45,45
Північно-Східний	63,95	11564,58	65,38	13,81	0,42	1537,95	63,95
Центральний	50,1	15984,51	67,97	11,51	0,73	1292,04	50,1

Відносна небезпечність хімічної речовини

В роботах [8, 9] запропоновані та обґрунтовані методичні підходи до оцінки агресивності впливу забруднювачів на різні компоненти навколишнього середовища. Сутність такого показника визначає у скільки разів для даного реципієнта екологічна небезпека j -ї домішки відрізняється від екологічної небезпеки базового забруднювача. В пропонуваніх авторами [8] методичних підходах за базовий приймається показник відносної агресивності CO_2 . Однак, нами показники відносної агресивності шкідливих речовин перераховані відносно аміаку як найбільш вірогідного забруднювача при аваріях на хімічних виробництвах. Слід зазначити, що в даному випадку вибір базового забруднювача є умовним. У якості такого може бути прийнятий будь-який забруднювач, що використовується в хімічній промисловості.

Використовуючи принципові положення визначення показника відносної агресивності, викладеної в роботі [9] нами пропонується їх модернізувати з урахуванням вищенаведених аргументацій.

Показники агресивності шкідливих речовин визначаються наступним чином. Для населення коефіцієнт A_{nj} розраховується за формулою:

$$A_{nj} = Q_j \cdot \sqrt{\frac{0,01P}{\text{ПДК}_{Mj} \cdot \text{ПДК}_{Cj}}} \quad (3)$$

де Q_j – коефіцієнт приведення j -ї домішки до III класу небезпеки; приймається рівним: для речовин I класу – 1,85, II класу – 1,15, III класу – 1,0, IV класу – 0,85; ПДК_{Mj} , ПДК_{Cj} – відповідно максимально разова і середньодобова граничнодопустима концентрація j -го шкідливої речовини, мг/м³.

Коефіцієнти відносної агресивності для лісових насаджень визначаються за формулою:

$$A_{лхj} = \sqrt{\frac{0,004P}{\text{ПДК}_{лj} \cdot \text{ПДК}_{Cj}}} \quad (4)$$

де $\text{ПДК}_{лj}$, ПДК_{Cj} – гранично допустимі концентрації j -го забруднювача для зелених насаджень, мг/м³;

Коефіцієнти відносної агресивності для основних ті оборотних засобів:

$$A_{офj} = \sqrt{\frac{P}{C_{\max j} \cdot C_{\min j}}} \quad (5)$$

де $C_{\max j}$, $C_{\min j}$ – максимальна і мінімальна порогова концентрація j -ї домішки для групи газів А при відносній вологості повітря понад 75%, встановлені в СНиП П-28-73 "Захист будівельних конструкцій від корозії" для металевих поверхонь, мг/м³.

Для об'єктів ЖКГ показники відносної агресивності ($A_{жкj}$) розраховуються за формулою:

$$A_{жкj} = 0,91 \cdot A_{офj} + 0,09 \cdot A_{лхj} \quad (6)$$

де $A_{офj}$ – коефіцієнт відносної агресивності j -ї домішки для основних фондів, розрахований за формулою (5); $A_{лхj}$ – коефіцієнт відносної агресивності j -ї домішки для зелених насаджень, розрахований за формулою (4).

Коефіцієнт відносної агресивності j -ї шкідливої речовини для сільського господарства в загальному вигляді рекомендується розраховувати за формулою:

$$A_{схj} = 0,62 \cdot A_{лхj} + 0,38 \cdot A_{nj} \quad (7)$$

де A_{nj} – показник відносної агресивності j -ї домішки для населення, розрахований за формулою (3).

В табл. 3 наведені показники відносної агресивності для речовин, які найчастіше використовуються в хімічній промисловості.

Таблиця 3

Показники відносної агресивності деяких домішок для виділених реципієнтів

Найменування домішки	ЖКГ, $A_{жкj}$	Лісові ресурси, $A_{лхj}$	Основні фонди промисловості, $A_{офj}$	Населення [1], A_{nj}	Сільське господарство, $A_{сгj}$	Рекреаційні ресурси, $A_{рj}$
Всі тверді домішки (аерозолі)	0,53	0,61	0,50	8,94	3,77	0,61
Азоту оксиди	2,00	2,18	2,00	4,56	3,09	2,18
Аміак	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Бензин, дизпалива пари	0,32	0,45	0,31	0,27	0,38	0,45
Бензол	0,23	0,86	0,19	4,71	2,33	0,86

Найменування домішки	ЖКГ, $A_{жкј}$	Лісові ресурси, $A_{лжј}$	Основні фонди промисловості, $A_{офј}$	Населення [1], $A_{нј}$	Сільське господарство, $A_{сгј}$	Рекреаційні ресурси, $A_{рј}$
Кислота сірчана	0,65	1,11	0,63	10,54	4,69	1,11
Кислота соляна	3,10	7,05	2,81	3,33	5,63	7,05
Сірчистий газ	0,65	0,91	0,63	3,55	1,91	0,91
Вуглеводні, недиференційовані за складом	0,32	0,45	0,31	4,17	1,87	0,45
Вуглецю окис	0,04	0,02	0,04	0,22	0,09	0,02
Фенол	0,16	0,09	0,50	36,56	13,95	0,09
Формальдегід	1,10	7,91	0,63	0,00	4,90	7,91
Фтористі з'єднання	4,52	6,09	4,44	0,00	3,78	6,09
Хлор молекулярний	2,13	4,91	1,96	19,23	10,35	4,91

Регіональні коригуючі коефіцієнти

В роботах [10, 11] розроблені основні принципи врахування регіональних факторів при оцінці еколого-економічних збитків від забруднення атмосферного повітря, відкритих водоймищ, сутність яких полягає у тому, що вони відображають відхилення збиткоутворюючих факторів по регіонах та в середньому по Україні, для яких були розраховані питомі еколого-економічні збитки. Значення поправочних регіональних коефіцієнтів повинно враховувати структуру та щільність реципієнтів.

Нами в роботі з метою врахування таких особливостей, пропонується ввести поправочний регіональний коефіцієнт, який розраховується за формулою:

$$K_f = \frac{P_{ij}}{P_i}, \quad (8)$$

де P_{ij} – щільність i -го реципієнта в j -му регіоні, P_i – щільність i -го реципієнта в середньому по Україні; i – реципієнт; j – регіон.

Для формули (8) необхідно дати деякі пояснення:

для населення, в формулу враховується щільність населення в j -му регіоні та середня по Україні в цілому;

для сільського господарства, в формулу підставляється питома вага земель сільськогосподарського призначення у загальній площі i -го регіону і аналогічна величина в середньому по Україні; для більш точних розрахунків значень еколого-економічного збитку доцільно враховувати не просто загальну площу сільгоспугідь, а їх видову структуру, але для експрес-оцінки достатньо цієї інформації;

для лісового господарства в формулу підставляється питома вага лісів та лісовкритих площ у загальній площі i -го регіону та аналогічна величина для України;

для рибного господарства враховується питома вага водного дзеркала у загальній площі i -ї території;

для розрахунку коригуючого коефіцієнту для основних фондів бралася питома вага вартості всіх основних фондів району у вартості основних засобів України.

Регіональні коригуючі коефіцієнти розроблені для кожного реципієнту за 9 економічними районами України. Значення цих коефіцієнтів для всіх представлених реципієнтів наведені в табл. 4.

З метою апробації експрес методу нами були розраховані еколого-економічні збитки пореципієнтним методом та безпосередньо експрес-методом для умовної аварії за 9 економічними районами. Результати оцінки викладені в табл. 5.

Входячи з таблиці можна зробити висновок, що відхилення при розрахунку різними методами складає до 8%, що свідчить про те, що визначення еколого-економічного збитку від катастроф техногенного типу експрес методом є співставним та достовірним.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Запропоновані науково-методичні до експрес оцінки еколого-економічного збитку від катастроф техногенного характеру ґрунтуються на таких принципах:

– встановлення питомих збитків, що розроблені саме для характеристики катастроф техногенного

характеру та диференціації цих показників за реципієнтами, що потрапили в зону активного ураження;

– врахування регіональних відмінностей структури та щільності реципієнтів, що потрапили в зону активного ураження за економічними районами України.

Таблиця 4

Чисельні значення регіональних коригуючих коефіцієнтів (Кі) за економічними районами України

Економічний район	Реципієнти						
	Населення	Основні фонди	Сільське господарство	Лісові ресурси	Рибне господарство	ЖКГ	Ліквідаційні витрати
Північно - Східний	0,88	1,05	0,92	0,79	1,14	0,85	0,88
Центральний	0,69	1,45	0,96	0,65	1,97	0,72	0,69
Придніпровський	1,2	1,43	1,03	0,3	0,97	1,13	1,2
Північно-Західний	0,75	0,21	0,58	2,12	0,7	0,65	0,75
Донецький	1,73	0,99	0,93	0,6	0,59	1,64	1,73
Карпатський	1,48	0,62	0,59	2,32	0,54	1,36	1,48
Причорноморський	0,81	0,42	0,91	0,4	0,62	0,72	0,81
Подільський	0,92	1,73	0,98	0,81	1,78	0,94	0,92
Столичний	0,63	0,24	0,71	1,59	1,03	0,74	0,63

Таблиця 5

Порівняльна оцінка розрахунків еколого-економічного збитку методами експрес-оцінки та пореципієнтним методом

Економічний район	Експрес метод	Комплексний метод	Відхилення
Північно-Східний	16,428	16,492	0,39%
Центральний	22,858	22,820	0,17%
Придніпровський	35,996	36,059	0,18%
Північно-Західний	8,100	8,182	1,01%
Донецький	33,046	30,630	8%
Карпатський	18,419	18,367	0,29%
Причорноморський	3,015	3,022	0,23%
Подільський	4,638	4,634	0,07%
Столичний	17,378	17,383	0,03%

Викладений в статті науково-методичний підхід дозволяє суттєво скоротити обсяг вихідної інформації в порівнянні з офіційною методикою оцінки збитків від наслідків НС техногенного та природного характеру. При цьому, він забезпечує прийнятний рівень точності варіативних розрахунків при

прогнозування еколого-економічних збитків від потенційно можливих катастроф техногенного характеру (на рівні $\pm 8\%$). Пропонований методичний підхід рекомендується використовувати для швидкої оцінки необхідних для ліквідації катастрофи коштів, при визначенні обсягів компенсаційних фондів з урахуванням особливостей в структурі, щільності та видах реципієнтів, які знаходяться в зоні потенційно небезпечних виробництв хімічної промисловості, а також при визначенні страхових виплат підприємствам та третім особам, які постраждали від катастроф техногенного характеру.

Література

1. Асаенок И.С. Основы экологии и экономика природопользования : [учеб. пособие к практ. занятиям для студ. экон. спец. БГУИР всех форм обуч.] / И.С. Асаенок, Т.Ф. Михнюк. – Минск : БГУИР, 2004. – 60 с.
2. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф. Балацкий. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – 272 с.
3. Балацкий О.Ф. Экономика защиты воздушного бассейна / О.Ф. Балацкий. – Харьков : Вища школа, изд-во Харьковского университета, 1976. – 100 с.
4. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М. : Экономика, 1986. – 96 с.
5. Временный порядок оценки и возмещения вреда окружающей среде в результате аварии : утв. Минприроды РФ от 27.06.94 г. № 200. – М., 1994. – 31 с.
6. Козьменко С.Н. Экономика катастроф (инвестиционные аспекты) / С.Н. Козьменко. – К. : Наукова думка, 1997. – 204 с.
7. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру : постанова Кабінету Міністрів України № 175 від 15 лютого 2002 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF>
8. Семенов Б.А. Оценка размеров компенсации ущерба государству, причиненного аварийным выбросом в атмосферу / Б.А. Семенов // Труды Первой Всероссийской конференции [“Теория и практика экологического страхования”]. – М., 1995. – С. 89–97.
9. Оценка и планирование атмосферных затрат в теплоэнергетике / [А.М. Телиженко, Б.А. Семенов, А.А. Семенов та ін.]; под науч. ред. О.Ф. Балацкого. – Сумы : Ризоцентр СумГУ, 1996. – 96 с.
10. Телиженко А.М. Оценка экономического ущерба от загрязнения водного бассейна / А.М. Телиженко, В.А. Лукьянихин, Е.А. Лукьянихина. – Сумы : СумГУ, 2001. – 68 с.
11. Телиженко А.М. Учет экологических факторов при оптимизации размещения / А.М. Телиженко, В.А. Устименко, О.Н. Дутченко // Актуальные вопросы экономики природопользования: теоретические и практические аспекты. – Сумы : ООП Управления статистики, 1990. – С. 133–160.
12. Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є.В. Хлобистов. – К. : Агентство "Чорнобиль інтерінформ", 2004. – 334 с.

References

1. Asaenok I.S. Osnovyj ekologii i jekonomika prirodopolzovaniya: Ucheb. posobie k prakt. Zanjatijam dlja stud. jekon. spec. Minsk, BGUIR, 2004, 60 p.
2. Balatskij O. F. Antolohiya ekonomyky chystoj sredy [Anthology economy clean environment], YTD «Unyversytetska knyha», Sumy, 2007, 272 p.
3. Balackij O.F. Jekonomika zashhity vozdušnogo bassejna. Harkov, Vishha shkola, izd-vo Har'kovskogo universiteta, 1976, 100 p.
4. Vremennaja tipovaja metodika opredelenija jekonomicheskoj jeffektivnosti osushhestvlenija prirodoohrannyh meroprijatij i ocenki jekonomicheskogo usherba, prichinjaemogo narodnomu hozjajstvu zagryazneniem okružhajushhej sredy. Moscow, Jekonomika, 1986, 96 p.
5. Vremennyj porjadok ocenki i vozmeshhenija vreda okružhajushhej srede v rezultate avarii, Minprirody RF ot 27.06.94, № 200. Mjjskva, 1994, 31p.
6. Koz'menko S.N. Jekonomika katastrof (investicionnye aspekty) [Economy Disasters (investment aspects)], Naukova dumka, Kiev, 1997, 204 p.
7. Cabinet of Ministers of Ukraine (2002), Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine. Methods of assessing damage from emergency situations of technogenic and natural character, URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/> (Accessed 10 Dec 2013)
8. Semenenko B.A. Otsenka razmerov kompensatsii usherba gosudarstvu, prichinenno goavariynym vyibrosom v atmosferu. Trudyi Pervoy Vserossiyskoj konferentsii “Teoriya i praktika ekologicheskogo strahovaniya”, Moscow, 1995, pp. 89–97.
9. Telizhenko A.M., Semenenko B.A., Semenenko A.A., Oleynik M.G., Temchenko M.G. Otsenka i planirovanie atmosferynih zatrat v teploenergetike, Rizotsentr SumGU, Sumy, 1996, 96 p.
10. Telizhenko A.M., Lukyanyhin V.A., Lukyanyhina E.A. Otsenka ekonomicheskogo usherba otz agryazneniya vodnogo bassejna, SumDU, Sumy, 2001, 68 p.
11. Telizhenko A.M., Ustimenko V.A., Dutchenko O.N. Uchet ekologicheskikh faktorov pri optimizatsii razmescheniya, Aktualnyie voprosy i ekonomiki prirodopolzovaniya: teoreticheskie i prakticheskie aspektyi, OPU pravleniya statistiki, Sumy, 1990, pp. 133–160.
12. Khlobystov Ye.V. (2004) Ekologichna bezpeka transformatsijnoi ekonomiky [Environmenta lsecurity transformation economy], Agency “Chornobyl interinform”, Kyiv, 2004, 334 p.

Надійшла 25.08.2014; рецензент: д. е. н. Прокопенко О. В.