

УДК 330.1

А. А. Жигір,

к. е. н., доцент кафедри економічної кібернетики і фінансів,

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ЗАХОДІВ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

A. Zhigir,

Ph.D., Associate Professor of Economic Cybernetics and Finance Department Berdyansk State Pedagogical University

DETERMINING THE ECONOMIC EFFECTS OF MEASURES IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Надзвичайно важливою особливістю промислових викидів є те, що максимальні концентрації шкідливих речовин утворюються поблизу джерел забруднення. Внаслідок цього виникає єдність проблем охорони атмосферного повітря від промислових викидів та охорони праці на підприємствах-забруднювачах.

Однією з основних задач при вирішенні даної проблеми є удосконалення науково-технічної документації за допомогою принципу нових комплексних та уніфікованих підходів.

У роботі викладена методика, що дозволяє визначити економічний ефект за рахунок підвищення продуктивності праці в результаті проведення заходів щодо запобігання забруднення атмосфери.

An extremely important characteristic of industrial emissions is that the maximum concentrations of pollutants are formed near sources of pollution. Hence there is the unity problems of protecting air from industrial emissions and health protection at polluting enterprises.

One of the main problems in solving this problem is improving the scientific and technical documentation using a fundamentally new integrated and unified approaches.

This paper describes a method which allows to determine the economic effect through increasing labour productivity as a result of conducting measures to prevent air pollution.

Ключові слова: економічний ефект, модернізація, промислові викиди, забруднення, продуктивність праці, матеріальні витрати.

Key words: economic effect, modernisation, industrial extrass, contaminations, labour productivity, material charges.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Існуючі моделі прийняття рішень в сфері інноваційної діяльності підприємства не розкривають важливості і змісту попереднього інженерно-технічного опрацювання цих питань. Тому необхідно розглянути алгоритм послідовності прийняття рішення з модернізації або ліквідації застарілої та зношеної частини основних виробничих засобів та визначення економічного ефекту проведення цих заходів (модернізації, тощо) в галузі охорони навколишнього середовища.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Останнім часом в економічній літературі, наукових дослідженнях і публікаціях велику

увагу приділяють питанням економічної ефективності витрат природоохоронних заходів. Цьому питанню присвячено багато праць таких вчених, як Борисова В. А., Чупіс А.В., Шматько В.Г., Нікітін Ю.В., Шимова О.С. та інші. Однак, незважаючи на достатню кількість теоретичного матеріалу на цю тему, на практиці це питання розкрито недостатньо та потребує подальшого дослідження.

МЕТА СТАТТІ

Головною метою роботи є узагальнення теоретичних підходів щодо визначення економічного ефекту за рахунок підвищення продуктивності праці в результаті проведення запобіжних заходів забруднення атмосфери.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Необхідно відзначити, що модернізація не потребує, як правило, значних обсягів капіталовкладень (довгострокових інвестицій), в той час як прийняття рішення з ліквідації технологічних систем одночасно означає відмову від використання цих засобів, що передбачає придбання нових технологій шляхом залучення довгострокових інвестицій. Тому, для функціонуючих підприємств, попереднім етапом при прийнятті рішень щодо різних технологічних нововведень (інновацій) повинна бути творча, інженерно-технічна "ревізія" існуючих технологій, які потребують змін. В результаті її здійснення встановлюється технічні можливості використання чи ліквідації технологічних систем з причини їх повного морального та фізичного зносу. Тому тут з'являються два альтернативно можливих напрями вирішення подальшої "долі" технологічних систем: модернізація чи ліквідація. Визначимо можливі наслідки прийняття кожного з цих альтернативних рішень.

1. Модернізація.

У цьому випадку доцільні інженерно-технічні дослідження на предмет виявлення можливостей поліпшення основних функцій технологічного устаткування і можливого зниження його вартості. Необхідно відзначити, що це дві взаємопов'язані задачі, тому результат вирішення однієї з них впливає на постановку іншої. Вирішення таких задач можливе шляхом застосування методів функціонально-вартісного аналізу (ФВА).

Метою ФВА може виступати як підвищення якості технічної системи в цілому, так і зниження витрат на її експлуатацію. За допомогою ФВА можливе інтегрування цих двох цілей.

Проведення ФВА технологічної системи дозволяє виявити нові корисні функції цієї системи (при наявності в ній резервів технологічного зростання) та виключити непотрібні функції. Наслідком цього є виявлення нових властивостей існуючої технологічної системи. Метод ФВА забезпечує вартісну оцінку можливих змін функцій даної технологічної системи. В результаті ФВА може також виявитися незмінність якісних властивостей технології при скороченні витрат на її подальше застосування.

Таким чином, у першому випадку зміна функцій призводить до зміни властивостей якості продукції, що випускається за цією технологією, а в другому — має місце зміна обсягу витрат на її виробництво. Приведення цих результатів до порівняного (грошового) виду

дозволяє визначати витрати за цими двома варіантами. Однак ці витрати ще не враховують витрат на проведення ФВА та модернізації. Дані про поліпшені параметри продукції і пов'язані з цим витрати передаються для подальшої обробки до відділу маркетингу, задача якого — встановити можливе підвищення конкурентоздатності даної продукції, визначити доцільність її випуску та встановити обсяги її виробництва [1].

На етапі маркетингових досліджень можуть бути зроблені такі припущення технічного характеру:

1. Витрати на модернізацію можна розглядати як певну суму коштів, залучення яких можливе шляхом короткострокового кредитування. Сплата відсотків за цими кредитами повинна бути компенсована за рахунок прибутку від збільшення обсягів виробництва продукції або економії витрат на її виробництво. Таке техніко-економічне рішення пов'язане з ризиком і потребує додаткових маркетингових досліджень.

2. Якщо в результаті модернізації технології якісні властивості продукції покращуються, то, з метою компенсації витрат на модернізацію, можливе підвищення її ціни. Ціна також може лишатися незмінною, наслідком чого може бути збільшення попиту на дану продукцію.

Таким чином, простежується тісний взаємозв'язок між технологічною та продуктовою стратегіями економічного розвитку підприємств, які повинні бути спочатку диференційовані, а потім — інтегровані, за допомогою чого встановлюється їх спільний вплив на цінову стратегію підприємства.

2. Ліквідація.

У цьому випадку інженерно-технічні дослідження також представляються доцільними. Однак їх спрямованість дещо інша: виявлення цінних компонентів технологічної системи, які можуть бути вилучені з метою їх повторного використання за інших технологій або можливої реалізації.

Повторне використання окремих компонентів технологічної системи, яка підлягає ліквідації, буде мати вплив на інші технології-реципієнти, що може призвести до зниження вартості продукції, яка випускається за їх допомогою. В цьому випадку доцільним є зниження цін на іншу продукцію, що підвищить її конкурентоздатність та надасть можливість отримання додаткового прибутку.

Реалізація вилучених цінних компонентів передбачає отримання доходу. Однак цей дохід повинен також покривати витрати, які по-

в'язані з вилученням компонентів, що реалізуються. Якщо з цією метою передбачається використання джерел короткострокового фінансування, то отриманий дохід від реалізації повинен покривати виплати по відсотках.

Виходячи з викладеного, можна зробити такі висновки:

1. Необхідно посилити спільну увагу маркетологів та інженерно-технічних працівників до проблем фізичного і морального старіння існуючих технічних систем та виявлення резервів їх технічного зростання.

2. Застарілий парк технічного устаткування може і повинен приносити певну користь підприємству, якщо окремі його цінні компоненти будуть повторно використані або реалізовані.

3. Незважена і економічно необгрунтована відмова від випуску збиткової продукції призводить до додаткових витрат, пов'язаних з ліквідацією застарілих технологій, знищенням чи утилізацією їх складових тощо, а також збитків у розмірі залишкової вартості технологічного обладнання.

Розглянемо приклад визначення економічного ефекту проведення заходів (модернізації, тощо) в галузі охорони навколишнього середовища.

Надзвичайно важливою особливістю промислових викидів є те, що максимальні концентрації шкідливих речовин утворюються поблизу джерел забруднення. По цій причині, найбільш несприятливий вплив промислових викидів на людину і навколишнє середовище виявляється на промислових площадках і територіях, які прилягають до епіцентру забруднення. Тут існують найбільш високі концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі, і саме на цих територіях акумулюється їх основна маса на ґрунті і поверхні водоймищ.

Отже, виникає єдність проблем охорони атмосферного повітря від промислових викидів та охорони праці на підприємствах-забруднювачах. На даний момент ці викиди не знайшли необхідного відображення в діючій нормативно-технічній документації по захисту людини і навколишнього середовища від промислових викидів.

З цієї причини, необхідна подальша розробка науково-технічної документації, бо існуючі її види на сьогоднішній момент не несуть комплексного характеру, вміщують неправильні рекомендації і помилки, які в ряді випадків призводять до значних перекручувань у показниках ефективності захисних заходів. Наслідком цього є той факт, що більше 20 років проектні

організації ведуть розробку природоохоронних заходів для промислових об'єктів за допомогою застарілих методів розробки науково-технічної документації, яка не забезпечує повного захисту людини і збереження природного середовища. Це призводить до того, що на введених в експлуатацію промислових об'єктах:

1. Фактичні рівні забруднення повітря в цехах, на прилеглих майданчиках і територіях перевищують допустимі санітарні норми.

2. Знижується продуктивність праці.

3. Завдається суттєва шкода здоров'ю працюючих на підприємстві і людей, чий помешкання розташовані неподалік.

4. Зменшується період працездатності і підвищується питома вага пенсіонерів у загальній чисельності населення даної території.

5. Збільшується кількість захворювань серед дітей.

6. Зменшується кількість народжених, збільшується кількість дітей з природженими пороками.

7. Завдається шкода флорі і фауні.

Крім того, помилкові рішення у плануванні призводять до невірної оцінки необхідних обсягів сировини і матеріалів. Все це призводить до значних соціальних і економічних збитків для народного господарства, причому не у всіх випадках ці збитки можна визначити з достовірною точністю, оскільки немає відповідних, достатньо відпрацьованих методик.

Однією з основних задач при вирішенні даної проблеми є удосконалення науково-технічної документації за допомогою принципово нових комплексних та уніфікованих підходів, які забезпечать належний рівень проектування ефективних природоохоронних заходів, виходячи з єдиної науково-технічної політики збереження здоров'я людей і довкілля, та якомога повний облік економічних показників діяльності підприємств, пов'язаної з природокористуванням.

Розробка екологічного паспорта промислового підприємства носить рекомендаційний характер. Цей важливий, на наш погляд, документ дозволяє систематизувати дані про еколого-економічну діяльність підприємства, враховуючи дані про витрати на природоохоронні заходи і платежі за забруднення навколишнього середовища. Таким чином, розробка цього документа дозволяє зробити висновок про ступінь небезпеки даного підприємства, а також оцінити економічний збиток, пов'язаний з несприятливим впливом на навколишнє середовище у вигляді платежів за викиди як в межах встановлених лімітів, так і надлімітні.

Промислове підприємство зазнає економічних втрат не тільки у вигляді платежів і штрафів, але й по ряду інших складових. Екологічний паспорт не враховує цієї частини економічного збитку, у зв'язку з чим, в порядку вирішення даної проблеми, ми вважаємо доцільним запропонувати методику оцінки економічного збитку в результаті зниження продуктивності праці на підприємстві внаслідок забруднення повітря робочих зон та промислових площадок.

Проведені дослідження в різних галузях народного господарства свідчать про наявність зв'язку між рівнем продуктивності праці і параметрами виробничого середовища. Як встановлено, вплив на організм людини шкідливих речовин, які містяться в повітрі, неодмінно призводить до зниження продуктивності праці, а при тривалому періоді впливу можливі втрата працездатності та передчасний летальний кінець.

У промислових викидах підприємств міститься велика кількість різних шкідливих речовин, яка здатна збільшуватися у зв'язку із впровадженням нових матеріалів і технологій. Як правило, ці речовини впливають на організм людини не ізольовано, а в комбінаціях, що значно збільшує небезпеку для організму людини. Під цим шкідливим впливом знаходяться працівники підприємств, бо найбільш значні концентрації промислових отрут спостерігаються в робочих зонах та на промислових площадках.

У зв'язку з цим, продуктивність їх праці зменшується, а підприємство зазнає певних економічних втрат.

Річний економічний ефект від підвищення продуктивності праці за рахунок нормалізації параметрів повітряного середовища може бути розрахований по формулі:

$$\text{Епр.тр.} = \Delta E_{\text{п.т.}} + \Delta M - (\Delta K_{\text{в}} + \Delta K_{\text{м}} + C_{\text{н}}) / T_{\text{о}} \quad (1).$$

де Епр.тр. — загальний економічний ефект підприємства (грн.);

$\Delta E_{\text{п.т.}}$ — економічний ефект, створений за рахунок підвищення продуктивності праці в результаті оптимізації параметрів навколишнього природного середовища, (грн.);

$$\Delta E_{\text{п.т.}} = \Delta \Pi * N_{\text{з}} \quad (2),$$

де $\Delta \Pi$ — зміна продуктивності праці за рахунок поліпшення умов праці;

$N_{\text{з}}$ — продуктивність підприємства до впровадження заходів по нормалізації параметрів повітряного середовища (випуск продукції, грн.).

$$N_{\text{з}} = A_{\text{ср}} * P_{\text{ср}} \quad (3),$$

де $A_{\text{ср}}$ — середньорічна кількість продукції на одного працівника;

$P_{\text{ср}}$ — середньорічна чисельність працюючих (чол.);

ΔM — зниження матеріальних втрат (грн.).

$$\Delta M = \Delta M1 + \Delta M2 + \Delta M3 + \Delta M4 \quad (4),$$

де $\Delta M1$ — зниження витрат на підготовку кадрів за рахунок зниження їх плінності (грн.);

$\Delta M2$ — економія коштів по статті "Оплата листків непрацездатності" (грн.);

$\Delta M3$ — економія коштів і припинення або часткове зменшення витрат на оплату пільг і компенсацій за шкідливість (спеціальні надбавки за шкідливі умов праці тощо), грн.;

$\Delta M4$ — економія коштів у зв'язку із зростанням продуктивності праці (грн.);

$\Delta K_{\text{в}}$ — обсяг капіталовкладень для нормалізації параметрів повітряного середовища (грн.);

$K_{\text{м}}$ — додаткові витрати на нові матеріали у зв'язку із змінами технології виробництва з метою оптимізації параметрів повітряного середовища (грн.);

$C_{\text{н}}$ — витрати на науково-дослідні роботи (грн.);

$T_{\text{о}}$ — нормативний термін окупності витрат (роки).

Викладена вище методика дозволяє визначити економічний ефект за рахунок підвищення продуктивності праці в результаті проведення заходів щодо запобігання забруднення атмосфери.

Якщо підприємство є забруднювачем атмосферного повітря, ґрунту, водоймищ, то ця розрахункова величина відображає скриті витрати підприємства в результаті шкідливого впливу на довкілля. До них можуть бути віднесені, наприклад, суми недоотриманого прибутку, які розраховуються за розглянутими раніше критеріями. Однак для кожного реального проекту великий інтерес представляє не тільки оцінка економічного збитку в результаті несприятливого впливу на довкілля, але й рекомендації щодо попередження такого впливу.

До числа заходів щодо захисту атмосферного повітря від забруднення відносяться технологічні процеси, які забезпечують зменшення викидів в атмосферу та їх утилізацію, а також засоби контролю за станом довкілля (рис. 1).

1. Технологічні заходи:

— замкнені технологічні цикли, які виключають викиди забруднювачів до атмосфери;

— застосування нових або удосконалення існуючих технологій, за яких викиди шкідливих зведені до мінімуму;

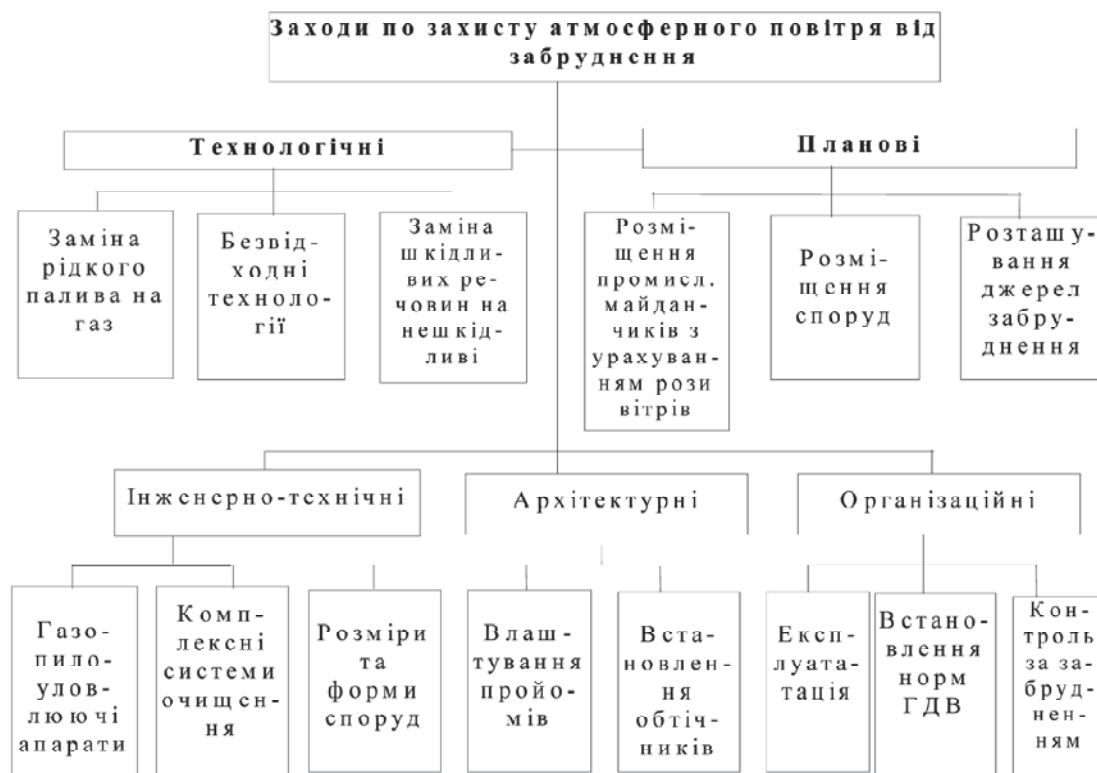


Рис. 1. Комплекс заходів щодо захисту атмосфери від промислових викидів

— ліквідація дрібного котельного обладнання;

— газифікація та електрифікація підприємств.

Велика кількість сировини, що використовується (до 90%) переходить у відходи — зола, шлаки тощо. Витрати на знищення і утилізацію відходів з виконанням існуючих вимог складають 8—10% від вартості продукції. Активна розробка безвідходних чи маловідходних технологічних циклів — найбільш реальна перспектива вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища виробничими відходами.

2. Інженерно-технічні заходи.

Великий ефект у галузі поліпшення складу повітряного середовища дає встановлення газоочищувальних установок. За останнє десятиріччя сукупна потужність обладнання по уловлюванню шкідливих речовин і газів збільшена більш, ніж на 175 млн м³/год. У промисловій технології відомо більш ніж 1,5 тис. найменувань різних шкідливих речовин. Але аналіз діючого устаткування показав, що з них вилучається лише близько 5%. У викидах можуть міститися одночасно до 40 найменувань шкідливих речовин з різними їх концентраціями. Але очищення звичайно здійснюється не комплексно, а вибірково — для однієї — двох речовин. Решта викидається в атмосферу без очищення.

У зв'язку з цим, великий практичний інтерес представляють нові наукові розробки в галузі охорони навколишнього середовища. Перспективними в цьому плані можуть бути колекторні системи централізованого відведення і нейтралізації природним шляхом шкідливих компонентів промислових викидів певної групи підприємств.

Шкідливі речовини збираються в підземному тунелі, який виконує роль природного реактора, та очищується в ньому. Коефіцієнт очищення складає близько 80—85%. Перевагою таких систем є не тільки їх висока ефективність порівняно з традиційними пристроями для пило- і газоочищення на окремих підприємствах, але й отримання цілого ряду супутніх продуктів, які можуть бути використані в народному господарстві.

3. Аеродинамічні заходи.

Полягають у компонуванні промислового майданчику з урахуванням метеорологічних факторів і рельєфу місцевості, забезпечуючи при цьому максимальне використання природного провітрювання з урахуванням аеродинаміки повітряних потоків при обтіканні вітром промислових споруд.

Для максимального використання вітрової енергії при природному провітрюванні промислових майданчиків необхідно:

— при проектуванні потужностей споруди слід передбачати однакою висоту, їх довга сторона повинна бути розташована перпендикулярно переважаючому напрямку повітря;

— при різній висоті споруд їх слід об'єднувати в групи з однаковою висотою, а розташовувати ці групи по мірі збільшення висоти в напрямку переважаючого руху вітру;

— для прогнозування сумарної концентрації шкідливих речовин від декількох джерел, необхідно розташувати їх таким чином, щоб не було накладання факторів.

4. Архітектурні заходи.

Спрямовані на зменшення розмірів циркуляційних зон, які утворюються при обтіканні споруд вітром. До них відносяться:

— орієнтація на низькі споруди;

— використання споруд (при можливості простішої форми) без надбудов і виключення споруд складної форми;

— вибір форми споруд і встановлення обтічників на їх гострих кромках.

5. Організаційні заходи.

Забезпечують правильну експлуатацію технічного і газо- та пилоочисного обладнання, контроль за встановленими величинами гранично допустимих і тимчасово узгоджених викидів в атмосферу, рівнем забруднення повітря на промисловому майданчику і прилеглий місцевості.

Організаційні заходи різноманітні, а їх вибір повинен здійснюватись в кожному конкретному випадку в залежності від характеру виробництва, типу забруднювачів, способу розташування підприємства та інших факторів.

6. Економічні втрати підприємства і промислового регіону внаслідок забруднення довкілля.

ВИСНОВКИ

Аналіз матеріалів по охороні атмосферного повітря від викидів промислових підприємств свідчить про те, що існуюча організація планування і координації робіт не забезпечує своєчасної розробки шляхів охорони атмосферного повітря, методів його контролю, методик прогнозування рівня забруднення.

Внаслідок цього забруднення повітряного басейну практично не знижується, що завдає великого збитку здоров'ю людей, довкіллю і супроводжується значними економічними втратами. На наш погляд, навіть приблизна оцінка цих втрат могла б істотно вплинути на

процес прийняття рішень підприємств щодо їх зниження. А це, в свою чергу, стало б істотним поповненням як для бюджету окремих міст, так і регіонів. У зв'язку з цим вважається доцільним внесення до екологічного паспорту підприємства розділу, в якому б були відображені економічні збитки підприємства внаслідок його діяльності.

Наведена в роботі методика дозволяє визначити економічний ефект за рахунок підвищення продуктивності праці в результаті проведення заходів щодо запобігання забруднення атмосфери.

Література:

1. Лахтіонова Л.А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання: моногр. / Л.А. Лахтіонова. — К.: КНЕУ, 2001. — 387 с.

2. Борисова В.А. Екологізація підприємницької діяльності. / В.А. Борисова — Суми: Видавництво "Довкілля", 2004. — 128 с.

3. Чупис А.В., Царенко О.М., і ін. Финансовое положение предприятия (оценка, анализ, планирование) / А.В. Чупис, О.М. Царенко. — Сумы: Университетская книга, 1998. — 131 с.

4. Шматько В.Г., Нікітін Ю.В. Екологія та організація природоохоронної діяльності / В.Г. Шматько, Ю.В. Нікітін. — К.: КНТ, 2008. — 304 с.

5. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Экономика природопользования / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 377 с.

References:

1. Lakhtionova, L. A. (2001), Finansovyy analiz sub'ektiv hospodariuvannia [Financial analysis of business entities], KNEU, Kyiv, Ukraine.

2. Borysova, V. A. (2004), Ekolohizatsiia pidpriemnyts'koi diial'nosti [Ecologization of business activities], Vydavnytstvo "Dovkillia", Sumy, Ukraine.

3. Chupys, A.V. and Tsarenko, O.M. (1998), Fynansovoe polozhenye predpriyatiya (otsenka, analiz, planirovaniye) [The financial situation of the company (assessment, analysis, planning)], Unyversytetskaia knyha, Sumy, Ukraine.

4. Shmat'ko, V.H. and Nikitin, Yu.V. (2008), Ekolohiia ta orhanizatsiia pryrodookhoronnoi diial'nosti [Ecology and organization of environmental protection activities], KNT, Kyiv, Ukraine.

5. Shymova, O.S. and Sokolovskiy, N.K. (2005), Ekonomyka pryrodopol'zovanyia [Economics of Nature Management], YNFRA-M, Moscow, Russia.

Стаття надійшла до редакції 04.09.2015 р.