УДК 631.15:502.33:502.5

Олексій Іванович ШКУРАТОВ

кандидат економічних наук,
старший науковий співробітник,
завідувач відділу економіки природокористування в агросфері
Інститут агроекології і природокористування НААН
E-mail: shkuratov@nas.gov.ua

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ

Шкуратов, О. І. Інформаційно-аналітичний фактор екологічної безпеки в аграрному секторі економіки [Текст] / Олексій Іванович Шкуратов // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету "Економічна думка", 2016. – Том 23. – № 1. – С. 98-105. – ISSN 1993-0259.

Анотація

Вступ. *За нинішніх умов сільськогосподарського природогосподарювання виникла об'єктивна необхідність зміни стратегії розвитку аграрного сектора економіки з урахуванням екологічних вимог, у зв'язку з чим першочерговим завданням є формування відповідного управлінського інструментарію забезпечення екологічної безпеки. При цьому оперативне та вмотивоване вирішення завдань управління екологічною безпекою можливо вирішувати лише за допомогою успішно діючої системи інформаційно-аналітичного забезпечення.*

Мета. *Метою статті є теоретико-методичне обґрунтування інформаційно-аналітичної складової забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки для визначення найперспективніших способів і методів вмотивованого прийняття оптимальних управлінських рішень у цій сфері.*

Метод (методологія). *Методологічні та теоретичні основи роботи ґрунтуються на системно-структурному і діалектичному методі пізнання еколого-економічних явищ, комплексному підході до їх аналізу, сучасних напрацюваннях вітчизняних та іноземних вчених у сфері забезпечення екологічної безпеки.*

Результати. *Обґрунтовано умови реалізації інформаційно-аналітичного фактору забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки як системи взаємовідносин, що містять процес формування інформації про вплив сільськогосподарських товаровиробників на стан агроекосистем, поширення цієї інформації, визначення її ролі в реалізації екологічної політики. Визначено потребу в забезпеченні оптимальності накопичення і використання інформаційних ресурсів, з огляду на сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій при формуванні та функціонуванні інформаційних систем. Запропоновано систему аналітичної оцінки рівня екологічної безпеки в аграрному секторі економіки, яка може бути складовою екологічного паспорта, що, крім оцінки екологічності технологій виробництва і продукції, дає можливість розглянути в поєднанні і взаємозалежності екологічні фактори, визначити конкретні причини, які зумовили отриманий результат оцінки.*

Ключові слова: *інформація; забезпечення; фактор; екологічна безпека; аграрний сектор економіки.*

© Олексій Іванович Шкуратов, 2016

Oleksii Ivanovych SHKURATOV
PhD in Economics,
Senior Research Fellow,
Head,
Division Of Environmental Economics in the Agrosphere
Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS
E-mail: shkuratov@nas.gov.ua

INFORMATION AND ANALYTICAL FACTOR OF ENVIRONMENTAL SAFETY IN AGRARIAN ECONOMY SECTOR

Abstract

Introduction. *Under the present conditions of agricultural natural management, there is an objective need to change the strategy of development of the agricultural sector taking into account environmental requirements. In connection with the previous fact the priority task is to develop appropriate management tools for ensuring environmental safety. Thus, an efficient and reasoned decision of challenges for the management of environmental safety is to solve such task through successful operating system of information and analytical support.*

Goal. *The aim of the article is a theoretical and methodological substantiation of information and analytical component of ensuring environmental safety in the agricultural sector. It should be done in order to determine the most promising ways and methods of reasoned optimal managerial decisions in this area.*

The method (methodology). *Methodological and theoretical foundations of work are based on system and structural and dialectical method of cognition of ecological and economic effects, and on the integrated approach to its analysis, modern achievements of domestic and foreign scientists in the field of environmental safety.*

The results. *This paper deals with conditions for the implementation of information and analytical factor of ensuring environmental safety in the agricultural sector, as a system of interrelations, including the formation process of information about the impact of agricultural producers on the state of agro-ecosystems, dissemination of given information, the definition of its role in implementing of environmental policy. The author substantiates the need to ensure an optimality of storage and application of information resources, in view of the current trend of information technology development with creation and operation of information systems. The author gives the system of analytical assessment of environmental safety level in the agricultural sector, which may be part of the ecological passport. That is, except evaluation of ecological compatibility of production technologies and products, it allows to consider combination and interdependence of environmental factors, to determine specific reasons that have led to the obtained evaluation result.*

Keywords: *information; ensuring; factor; ecological safety; Agrarian Economy Sector.*

JEL classification: O13, N5, Q5

Вступ

Сучасні умови сільськогосподарського природогосподарювання обумовлюють необхідність зміни стратегії розвитку аграрного сектора економіки з урахуванням екологічних вимог, у зв'язку з чим першочерговим завданням є формування відповідного інструментарію забезпечення екологічної безпеки. У таких умовах аграрний сектор економіки має потребу в такій трансформації системи управління, яка дозволила б реалізувати програму економічного зростання, підвищила екологічну безпеку через створення гнучкої системи реагування на зовнішні і внутрішні загрози. При цьому оперативне та вмотивоване вирішення завдань управління екологічною безпекою можливо вирішувати лише за допомогою успішно діючої системи інформаційно-аналітичного забезпечення.

Проблемами визначення ролі інформаційно-аналітичного забезпечення в системі екологічної безпеки, вивченню принципів організації, наявних та перспективних інформаційних методів та технологій тощо присвячено багато праць, зокрема таких вчених, як О. Веклич, В. Кравців, Л. Мельник, В. Припотень, М. Самойлік, Л. Черчик та інші. Водночас багатоплановість, складність і недостатність вивчення проблем інформаційного забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки, наявність низки дискусійних питань у цій сфері потребують подальших наукових досліджень.

Мета статті

Необхідність формування і розвитку інформаційно-аналітичної бази дослідження екологічної безпеки в аграрному секторі економіки визначає значущість аналізу найважливіших індикаторів розвитку, дослідження взаємозв'язків складових, типологізації території й сільгосптоваровиробників і виявлення відмінностей у рівнях екологічної безпеки.

Тому метою статті є теоретико-методичне обґрунтування інформаційно-аналітичної складової

забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки для визначення найперспективніших способів і методів вмотивованого прийняття оптимальних управлінських рішень у цій сфері.

Виклад основного матеріалу

Відповідно до чинного законодавства в галузі охорони довкілля будь-яке підприємство, зокрема сільськогосподарське, знаходиться під контролем Державної екологічної інспекції України. Представники цієї служби можуть заборонити виробничу діяльність сільськогосподарського підприємства, якщо воно є вкрай екологічно небезпечним об'єктом. Проте на території України мережа експериментальних спостережень за екологічним станом агроекосистем надзвичайно нерівномірна і не завжди результативна. Залишає бажати кращого і сама якість проведених вимірювань.

Чинна система екологічного моніторингу, виконуваного як науковими установами, так і контролюючими органами, малоефективна не тільки з причини низької технічної оснащеності, а й значною мірою через ігнорування сучасних методів управління даними і комплексної математичної обробки результатів багатовимірних спостережень [1, с. 244].

Ефективність екологічного контролю забезпечується комплексним урахуванням усіх аспектів діяльності людини, що впливають на зміну стану довкілля. Серед завдань екологічного контролю варто виокремити: створення інформаційної бази з характеристиками якісного та кількісного стану об’єктів довкілля; забезпечення доступу до актуальної інформації про його стан та контролю за випадками недотримання норм, що завдають шкоди йому або його компонентам; проведення профілактичних заходів, спрямованих на мінімізацію понадлімітного екологічного збитку.

Розвиток інформаційних технологій дозволяє здійснювати екологічний контроль, який є невід'ємною ланкою в системі екологічного забезпечення аграрного виробництва. Загальна мета екологічного контролю, або контролю якості довкілля, може бути визначена як забезпечення дотримання діючих природоохоронних та ресурсозберігальних правил, вимог і норм на всіх етапах аграрного виробництва, пов'язаного з активною або непрямою зміною стану навколишнього середовища [1, с. 65].

Недосконалість сучасного інформаційно-аналітичного забезпечення екологічної безпеки в агросфері негативно впливає на якість прийняття управлінських рішень на рівні держави та господарюючих суб'єктів, негативно позначається на ефективності управління і перешкоджає збалансованому розвитку аграрного сектору економіки. Проблеми різного характеру часто переплітаються, тому екологічні проблеми, як і економічні та соціально-демографічні, потребують наявності достовірної та актуальної інформації для їх вирішення. Для належного оброблення і подальшого використання такої інформації необхідно використовувати певну методику. Це забезпечує ефективне застосування інформації під час виконання управлінських функцій і цивільних прав та обов'язків.

Отже, основне місце при формуванні стійкого механізму управління відіграє інформаційно-аналітичний фактор забезпечення екологічної безпеки. Визначення останнього в аграрному секторі економіки трактується як сукупність взаємовідносин, що формують інформаційне поле навколо діяльності господарюючих суб'єктів, яке охоплює питання реалізації екологічної політики, поширення інформації щодо вирішення екологічних завдань та дає змогу реалізовувати найперспективніші способи і методи мінімізації негативного впливу на агроекосистеми. Тобто інформаційне забезпечення екологічної безпеки поєднує три складові (рис. 1).

Першою складовою системи є підсистема формування інформаційних ресурсів, що містить збирання інформації, її оброблення та укладання у формат, зручний для використання зацікавленими особами. Вибір способів збирання інформації та класифікації показників, які враховуються при цьому, різноманітний. Головним аспектом управління на цій стадії формування інформації повинен стати принцип її актуальності, тобто реального відображення ситуації, доведений до відома суб'єкта управління в найкоротший термін. Очевидно, що далеко не всі господарюючі суб'єкти готові добровільно заявляти про свої недоліки в роботі, особливо якщо це пов'язано зі штрафними санкціями, адміністративними стягненнями тощо [3, с. 265]. Таким чином, збирання інформації не повинно обмежуватися лише тими даними, які надаватимуть самі суб'єкти економічної діяльності.

Рис. 1. Інформаційно-аналітичний фактор екологічної безпеки в аграрному секторі економіки*

** Адаптовано за [2; 3; 6].*

Нині є широкий вибір варіантів моделей оброблення інформації, частина з яких передбачають ранжування сільськогосподарських підприємств за соціально-екологічним чинником. Тобто пропонується визначати рівень рейтингу як суму соціологічних показників, які виходять при накладанні вертикальної структури соціуму (здібності, потреби, діяльність, відносини, інститути) на горизонтальну (економіки, екології, мистецтва, педагогіки, управління). Це насамкінець дозволяє оцінювати ефективність впливу на різні сфери діяльності.

Створення системи – провідника інформації – є наступною складовою інформаційного забезпечення екологічної безпеки [2, с. 173]. Багато досліджень у цьому напрямі вказують на перспективність такого підходу, який ґрунтується на своєчасному та адекватному реагуванні на зміну показників екологічного стану. Це дозволяє оперативно приймати управлінські рішення щодо запобігання та усунення негативних наслідків впливу аграрного виробництва на довкілля. Важливим аспектом реалізації цього заходу є використання автоматизованих баз даних про наявність важких металів, нітратів, нафтопродуктів у ґрунті та сільськогосподарській продукції. Завданнями інформаційної системи є також визначення регламенту впливів і безпосереднє управління природокористувачів: експертиза проектів впливів, нормування впливів, збір інформації та контроль діяльності, прийняття мотивованих і обґрунтованих управлінських рішень.

Зрозуміло, йдеться про певну систему баз даних, у яких, на наш погляд, повинні враховуватися щонайменше дві основні умови:

– доступність інформації;
– комплексність даних, що містить правовий, технічний, технологічний, організаційний та ресурсний аспекти.

Задля отримання оптимального результату при використанні мінеральних добрив у вигляді максимізації їх корисної дії та мінімізації шкоди, завданої довкіллю від їх використання, проводяться досліди щодо варіативних поєднань твердих мінеральних добрив, рідких комплексних добрив, а також отрутохімікатів.

Інформаційно-аналітичне забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки займає центральне місце при реалізації екологічної політики. Вона ж слугує основою екологічного менеджменту й екологічної політики (рис. 2).

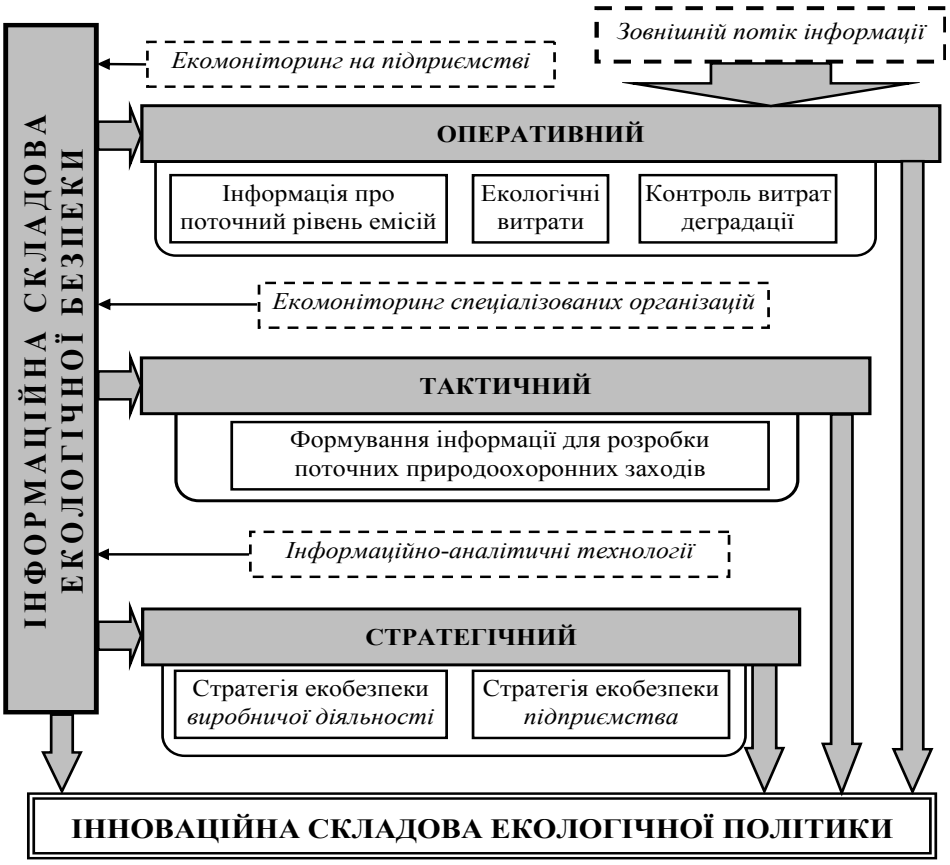

Рис. 2. Інформаційна база забезпечення екологічної безпеки виробничої діяльності аграрного підприємства*

**Адаптовано за [5]*

Оперативний інформаційний менеджмент містить весь обсяг інформації про діяльність природокористувача та його впливу на агроекосистему. На його основі складаються екологічні баланси, звітність за екологічними показниками. Тактичний інформаційний менеджмент необхідний для обліку ефектів майбутніх років, для більш повного відображення «внеску» підприємства у забруднення і деградацію довкілля, для планування у випадку необхідності поточних природоохоронних заходів [4, с. 119]. Стратегічний інформаційний менеджмент є інформаційною базою механізму екологічного управління загалом, що забезпечує екологічну безпеку сільськогосподарського підприємства і його виробничу діяльність.

Важливим елементом інформаційно-аналітичної складової реалізації стратегії забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі є система критеріїв та індикаторів, які мають на увазі оцінку екологічно орієнтованого розвитку, кількісне визначення рівня екологічної безпеки та ранжування її видів [7-9]. Як ми вважаємо, критерії екологічної безпеки є не менш важливими для сталого розвитку аграрної сфери, ніж економічна ефективність, яка була пріоритетною в ринковому індустріально-споживчому товаристві.

Тому виникає необхідність розробки і використання невеликого числа інтегральних критеріїв безпеки та отримання на їх основі узагальненої оцінки стану об'єкта. На нашу думку, слід виокремити наступні критерії:

– головним критерієм екологічної безпеки є забезпечення здоров'я і нормальної життєдіяльності людини (ES_1). Для вимірювання ступеня екологічної безпеки за цим критерієм можуть бути використані такі показники, як середня тривалість життя, коефіцієнти захворюваності і смертності, коефіцієнт народжуваності та інші показники, які характеризують здоров'я населення і якість життя людей. Водночас показники відхилень стану довкілля від нормативів також можуть бути використані при вимірюванні рівня екологічної безпеки;
– важливим критерієм є збереження, відтворення і продуктивність природних ресурсів агросфери (ES_2), зокрема для екосфери і її частин – біомів, регіонів, ландшафтів, тобто більш-менш великих територіальних природних комплексів, може слугувати рівень еколого-економічного або природно-виробничого паритету, тобто ступеня відповідності загального екологічного навантаження на території її асиміляційному потенціалу;

– збалансований розвиток та стійкість агроекосистем (ES_3) (сполучення природних (рельєфу, ґрунтів, біоти, водних об'єктів) і антропогенних елементів, що дає змогу зберігати стійкість до екологічних загроз), зокрема важливими індикаторами безпеки виступає цілісність, збереженість їх видового складу, біорізноманіття та структури внутрішніх взаємозв'язків.

Кожному критерію має відповідати певний набір індикаторів (показників), що характеризує природні і антропогенні характеристики, необхідні для прийняття управлінських рішень. Вибір індикаторів здійснюється за принципами репрезентативності (тобто враховуються найбільш вагомі показники, які впливають на рівень екологічної безпеки в аграрному секторі економіки). Вказані індикатори залежать від об'єкта, відносно якого визначається екологічна безпека в аграрному секторі економіки: держава, регіон, район, окрема територія або сільськогосподарський товаровиробник. При визначені також варто врахувати низку особливостей, зокрема: доступність та достовірність статистичних даних, наявність лабораторно-аналітичної інформації, оперативність, своєчасність і безперервність її надходження, а також витрати на її отримання. Цікавою особливістю в процесі отримання інформаційно-аналітичних матеріалів є обмеження доступу до даних сільськогосподарських підприємств і перетворення значного їх масиву в конфіденційну інформацію, для чого є вагомі причини. Насамперед це перекручення даних обліку з метою ухилення від сплати податків та штрафних санкцій.

Сформований перелік індикаторів за допомогою кореляційного аналізу перевіряється на ступінь щільності статистичних зв'язків між їх числовими рядами з метою уникнення посиленого ефекту під час розрахунку інтегрального показника. У разі використання індикаторів, які мають специфічну періодичність визначення (наприклад еколого-агрохімічне обстеження земель), застосовуються останні наявні дані відповідних показників.

Суперечливість оцінки екологічної безпеки в аграрному секторі визначає необхідність застосовування різних методів аналізу. Для кількісної оцінки екологічної безпеки в аграрному секторі економіки застосовують сумарну кількість індексів (показників) у складі трьох основних критеріїв, визначених як відносні показники складових екологічної безпеки. Ця методика передбачає усунення відмінності розмірностей наведених параметрів шляхом нормування, тобто переведення їх у безрозмірну форму. Для цього абсолютні значення показників порівнюються з пороговими значеннями відповідного показника [7, с. 127].

Тобто важливим етапом при розрахунку індексу екологічної безпеки є визначення порогових (граничних) показників оцінювання. Визначення порогових значень індикаторів залежно від їх властивостей проводиться за допомогою таких методів: аналогового (оптимальним вважаються базове (еталонне) значення для даного виду, під яким розуміють бажану, з точки зору умов оптимізації (максимальну або мінімальну), величину); нормативного підходу (критичне або оптимальне значення визначається в нормативно-правових актах (наприклад ГДК)); експертної оцінки.

Отже, переведення фактичних значень у нормовані проводиться через діапазон нормованих значень кожного індикатора від 0 до 1. При цьому показники, між якими існує прямий зв'язок з інтегральним індексом (тобто бажаніший приріст показника відносно базового), розраховуються як відношення фактичного значення до граничного (1), і відповідно ті показники, оптимальним для яких є зниження, розраховуються відношенням граничного значення до фактичного (2).

$$x_i \to \max, \quad \text{то} \quad x_i = \begin{Bmatrix} 1, y_i \geq z_i \\ \underline{y_i} \\ z_i \end{Bmatrix}, \tag{1}$$

$$x_i \to \min, \quad \text{то} \quad x_i = \begin{Bmatrix} 1, y_i \leq z_i \\ \underline{z_i} \\ y_i \end{Bmatrix}, \tag{2}$$

y_i – фактичне значення i-го показника;
z_i – порогове (граничне) значення i-го показника;
x_i – унормоване значення i-го показника.

Інтегральний показник екологічної безпеки в аграрному секторі економіки пропонується обраховувати як суму унормованих значень згаданих вище показників з урахуванням відповідних вагових коефіцієнтів (3):

$$I_{ES\,n} = f(ES_1, ES_2, ES_3) = \sum_{i=1}^{n} x_i \times d_i \,, \tag{3}$$

де x_i – унормоване значення i-го показника;

d_i – ваговий коефіцієнт, який визначає ступінь внеску *i*-го показника в інтегральний індекс екологічної безпеки в аграрному секторі економіки;

n – кількість показників, які застосовуються під час розрахунку.

На основі результатів інтегрального показника екологічної безпеки в аграрному секторі економіки можливо оцінити об'єкт (регіон, район, сільськогосподарський товаровиробник) за рівнем екологічної безпеки відповідно до запропонованої класифікації (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація рівнів екологічної безпеки в аграрному секторі економіки

Рівні екологічної безпеки	Значення інтегрального показника (чи окремого індикатора) екологічної безпеки
Стійкий	0,76-1
Допустимий	0,51-0,75
Незадовільний	0,26-0,5
Критичний	0,01-0,25
Небезпечний рівень (екологічна небезпека)	0

Таким чином, методичні підходи, які містять перелік основних індикаторів стану екологічної безпеки, їх нормування відповідно до визначених порогових значень, а також алгоритм розрахунку інтегрального індексу, дозволяють оцінити рівень екологічної безпеки в аграрному секторі економіки.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Таким чином, інформаційно-аналітичний фактор забезпечення екологічної безпеки в аграрному секторі економіки полягає в опрацюванні інформації про діяльність господарюючих суб'єктів, негативний антропогенний вплив їх сільськогосподарської діяльності на агроекосистему, про аспекти якості життя населення, пов'язані з аграрним виробництвом. Основною функцією інформаційно-аналітичної складової в аграрному секторі економіки є підвищення керованості системи забезпечення екологічної безпеки через створення єдиного інформаційного простору, що концентрує дані, підтримує документообіг і прийняття рішень в умовах неповноти інформації та відсутності чітких алгоритмів управління. Концепція формування і функціонування інформаційних систем повинна забезпечувати оптимальність накопичення і використання інформаційних ресурсів, з огляду на сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій.

Також запропонована система аналітичної оцінки рівня екологічної безпеки в аграрному секторі економіки може бути складовою екологічного паспорта, який, крім оцінки екологічності технологій виробництва і продукції, дає можливість розглянути в поєднанні і взаємозалежності екологічні фактори, визначити конкретні причини, які зумовили отриманий результат оцінки.

Список літератури

1. Косякова, И. В. Организационно-экономические основы экологической деятельности промышленных предприятий [монография]: / И. В. Косякова. – М.: Компания Спутник+, 2006. – 316 с.
2. Кочерга, М. М. Інформаційне забезпечення процедури екологічного аудиту в сільському господарстві / М. М. Кочерга // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: Вид-во Мелітопольська типографія «Люкс», 2012. – № 4 (20). – С. 173–180. – (Серія: Економічні науки).
3. Кравців, В. С. Регіональна екологічна політика в Україні та механізми її реалізації / В. С. Кравців. – Львів: Інс-т регіональних досліджень, 2007. – 72 с.
4. Припотень, В. Ю. Еколого-економічна безпека підприємства: монографія / В. Ю. Припотень. – Луганськ: Вид-во Янтар, 2010. – 244 с.
5. Савкин, В. И. Механизм информационного обеспечения экологического менеджмента / В. И. Савкин // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 6. – С. 102-109.
6. Савкин, В. И. Концептуальные основы экологического менеджмента в аграрном секторе экономики: [монография] / В. И. Савкин. – Орел: ОГАУ, 2011. – 184 с.
7. Самойлік, М. С. Оцінка рівня ресурсно-екологічної безпеки регіону: методичні та методологічні аспекти / М.С. Самойлік // Теоретичні та практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності : збірник наукових праць. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2014 Вип.1(10), Т.1. – С. 125-132.
8. Daly, H. E. Ecological Economics: Principles and Applications / H. E. Daly. – Washington: Island Press, 2007. – 385 p.
9. Jiang, M. Introduction to Ecological Safety / Mingjun Jiang. – World Affairs Press, 2012. – 491 p.

References

1. Kosjakova, I. V. (2006). *Organizacionno-jekonomicheskie osnovy jekologicheskoj dejatel'nosti promyshlennyh predprijatij* [Organizational-economic bases of the environmental performance of industrial enterprises]. Moscow : Sputnik+.
2. Kocherha, M. M. (2012). Informatsiyne zabezpechennya procedure ekologichnogo auditu u silskomu gospodarstvi. *Zbirnyk naukovykh prats' Tavrijs'koho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu, 4, (20), 173–180.*
3. Kravtsiv, V. S. (2007). *Rehionalna ekolohichna polityka v Ukraini ta mekhanizmy yii realizatsii* [Regionalna ekologichna politika in Ukraini that mehanizmi ii realizatsii]. Lviv : Ins-t rehionalnykh doslidzhen.
4. Prypoten, V. Iu. (2010). *Ekoloho-ekonomichna bezpeka pidpryiemstva* [Ecological and economic security]. Lugansk : Yantar.
5. Savkin, V. I. (2010). The mechanism of information support of environmental management. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom,* 6, 102–109.
6. Savkin, V. I. (2011). *Konceptual'nye osnovy jekologicheskogo menedzhmenta v agrarnom sektore jekonomiki* [Conceptual bases of environmental management in the agricultural sector of the economy]. Orel : OGAU.
7. Samoilik, M. S. (2014). Evaluation of resource and environmental security of the region: methodical and methodological aspects. *Zbirnyk naukovykh prats «Teoretychni ta praktychni aspekty ekonomiky ta intelektualnoi vlasnosti», 1 (10), 1, 125-132.*
8. Daly, H. (2007). *Ecological Economics: Principles and Applications*. Washington : Island Press.
9. Jiang, M. (2012). *Introduction to Ecological Safety*. World Affairs Press, USA.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2016 р.