

УДК 336.64

А. А. Жигір,

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

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

ОПТИМІЗАЦІЯ ФІНАНСОВОГО ПЛАНУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

A. Zhigir,

k. e. n., associate professor of department of economic cybernetics

and finances of the Berdyansk state pedagogical university, c. Berdyansk

OPTIMIZATION OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES FINANCIAL PLANNING

У статті розглянуто процеси фінансового планування природокористування. Вирішення задачі оптимізації фінансового планування симплексним методом зі штучним базисом дозволяє проаналізувати процес виробництва з урахуванням екологічної складової і, виходячи з цього, оптимізувати його. Обов'язковим критерієм здійснення природоохоронних заходів є обрання для впровадження лише тих варіантів інновацій, реалізація яких забезпечить нормативний стан навколишнього природного середовища.

The article deals with processes of nature use financial planning. Solving the problem of optimizing financial planning by simplex method with artificial basis allows to analyze the production process, taking into account the environmental component and, therefore, optimizing it. Mandatory criterion for implementing environmental protection measures is to choose for the implementation only those innovation options, which realization will provide the required state of the environment.

Ключові слова: оптимізація, фінансове планування, природокористування, екологічна складова, інновації.
Key words: optimization, financial planning, environmental management, environmental component, innovation.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Процес фінансового планування природокористування — це, перш за все, процес створення економічних і організаційних умов для використання фінансових ресурсів з метою забезпечення природоохоронної діяльності. Він відображає складну систему економічних взаємовідносин, які виникають з приводу утворення фондів фінансових ресурсів та їх використання з метою охорони навколишнього природного середо-

вища. За своїм змістом, це особлива сфера організаційно-економічних відносин, пов'язаних з менеджментом природокористування.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Останнім часом в економічній літературі, наукових дослідженнях і публікаціях велику увагу приділяють оптимізації фінансового планування природоохорон-

$$L(x) = c_1 b_1 + c_2 b_2 + \dots + c_m b_m - (c_1 a_{1m} + c_2 a_{2m} + \dots + c_m a_{mm}) x_{m+1} - \dots - (c_1 a_{1n} + c_2 a_{2n} + \dots + c_m a_{mn}) x_n + \dots + c_n x_n \quad (10).$$

5. Визначити початкове припустиме рішення.

Перемінні x_1, x_2, \dots, x_m , за допомогою яких знайдений перший базисний план, є базисними, а інші — $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_n$ — вільними. Базисних перемінних повинно бути завжди стільки, скільки є рівнянь у системі. Виходячи з умов ненегативності, найменше значення вільних перемінних дорівнює нулю. Отримане базисне рішення рівнянь і є початковим припустимим рішенням, тобто:

$$x_1 = b_1, x_2 = b_2, \dots, x_m = b_m, x_{m+1} = 0, \dots, x_n = 0.$$

6. Визначити значення цільової функції, що відповідає початковому припустимому рішенням:

$$L(x) = c_1 b_1 + c_2 b_2 + \dots + c_m b_m \quad (11).$$

7. Переверити початкове рішення на оптимальність.

Якщо воно неоптимальне, то, шляхом введення до базису вільних перемінних, слід знайти наступне припустиме рішення з меншим значенням цільової функції. Для цього визначають вільну перемінну, яку необхідно ввести до базису, а також перемінну, яку необхідно вивести з базису. Потім переходять від попередньої до наступної, еквівалентної системи. Здійснюється це за допомогою симплексних таблиць. Процес вирішення задачі триває до одержання оптимального значення цільової функції.

Далі формуються симплексні таблиці. На початку поміщують усі перемінні x_1, x_2, \dots, x_n і коефіцієнти c_j , з якими відповідні перемінні входять до цільової функції. Перший стовпець її складається з коефіцієнтів цільової функції при перемінних і вільних членів рівнянь. Елементи інших стовпців таблиці являють собою коефіцієнти при перемінних, з якими останні входять до системи рівнянь. Таким чином, кожному рядку таблиці відповідає рівняння системи, вирішене щодо базисної перемінної. У таблиці показується і варіант плану, що відповідає цільовій функції при даному базисі.

Нижній рівень називається індексним. Кожний його елемент j визначають таким чином:

$$\Delta_j = z_j - c_j \quad (12),$$

де c_j — коефіцієнт при відповідних перемінних у цільовій функції;

z_j — сума добутоків коефіцієнтів цільової функції при базисних перемінних та відповідних перемінних — елементів j -го стовпця таблиці.

8. Якщо a_{ij} — коефіцієнт симплексної таблиці i -го рядку j -го стовпця, а c_i — коефіцієнт цільової функції i -ої базисної перемінної, то

$$z_j = \sum_{i=1}^m c_i a_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (13).$$

Наступним кроком розраховується перше припустиме базисне рішення задачі.

$$\Delta_1 = z_1 - c_1 = c_1 - c_1 = 0$$

$$\Delta_2 = z_2 - c_2 = c_2 - c_2 = 0$$

.....

$$\Delta_m = z_m - c_m = c_m - c_m = 0 \quad (14).$$

$$\Delta_{m+1} = c_1 a_{m+1} - c_2 a_{m+1} + \dots + c_m a_{m+1} - c_{m+1};$$

.....

$$\Delta_n = c_1 a_{1n} + c_2 a_{2n} + \dots + c_m a_{mn} - c_n.$$

Далі виконується аналіз припустимого базисного рішення і перевірка його на оптимальність, що полягає в знаходженні в індексному рядку таблиці найменшої позитивної оцінки j . Припустимим є, коли найменшим позитивним елементом останнього рядка таблиці буде Δ_{m+1} . Якщо виявиться декілька рівних мінімальних позитивних елементів, то можна вибрати будь-який з них. Якщо ж в індексному рядку позитивних чисел немає, то це означає, що отримано оптимальне рішення.

Найменша позитивна оцінка в індексному рядку називається дозвільною, а перемінна цього діапазо-

ну вводиться до базису. Щоб встановити перемінну, яка повинна бути виведена з базису, визначають відношення вільних членів до позитивних елементів дозвільного діапазону. Рядок із найменшим результатом відношення називається дозвільним, а перемінна цього рядка виводиться з базису. Якщо виявиться декілька рівних найменших результатів відношення вільних членів до коефіцієнтів дозвільного стовпця, то необхідно брати відношення з найбільшим знаменником.

Нехай мінімальним з цих відношень буде $b_{a_{2m+1}}$. Слід зазначити, що, якщо при будь-якій вільній перемінній немає жодного позитивного коефіцієнту a_{ij} , то рішення системи буде ненегативним при будь-якому позитивному значенні цієї перемінної, тобто воно не обмежене зверху.

Елемент, що знаходиться на перетині дозвільного діапазону і дозвільного рядка, називається дозвільним елементом. У нашому прикладі це коефіцієнт a_{2m+1} . Отже, ми встановили, що з базису доцільно вивести перемінну x_2 , а замість неї ввести перемінну x_{m+1} . Для цього необхідно перейти від першої симплексної таблиці до другої. Перетворення таблиці необхідно починати з другого дозвільного рядка.

$$a'_{rj} = a_{rj} / a_{rh} \quad (15),$$

де a'_{rj} — нове значення елемента дозвільного рядка

ка a_{rh} — дозвільний елемент, тобто елемент, що стоїть на перетині дозвільного рядка r і дозвільного стовпця h .

Нове значення Старе значення Дозвільний

$$\text{елемента дозвіль-} = \text{елемента дозвіль-} / \text{елемент} \quad (16).$$

ного рядка ного рядка

Інші елементи нової симплексної таблиці визначаються так:

$$a'_{ij} = a_{ij} - a_{ij} / a_{rh} \quad (17).$$

де a'_{ij} — нове значення елемента i -го рядку j — го стовпця;

a_{ij} — старе значення цього елемента;

a_{rh} — елемент, що знаходиться на перетині дозвільного рядка і даного стовпця;

a_{ij} — елемент, що знаходиться на перетині даного рядка і дозвільного стовпця.

Наведена формула виражає так зване правило прямокутника, оскільки її елементи утворюють в симплексній таблиці вершини прямокутника. Оцінки j індексного рядка нової симплексної таблиці можна визначити двома способами: методом прямокутника, як й інші елементи таблиці, або по формулі:

$$\Delta_j = \sum_{i=1}^m c_i a_{ij} - c_j \quad (18).$$

Значення оцінок в обох випадках повинні бути однаковими, що є елементом контролю за вірністю складання таблиць.

Елементи індексного рядка можна розрахувати іншим способом. Для цього підставимо значення Δ_{m+1} в першу частину рівняння:

$$\Delta_{m+1} = c_1 a_{m+1} + c_2 a_{2m+1} + \dots + c_m a_{m+1} - c_{m+1} \quad (19),$$

$$\Delta'_{m+1} = [c_1(1 - 0a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_{m+1} (0 / a_{2m+1}) + \dots + c_m(0 - 0a_{mm+1} / a_{2m+1})] - c_1 = 0 \quad (20),$$

$$\Delta'_2 = [c_1(0 - 1a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_{m+1} (1 / a_{2m+1}) + \dots + c_m(0 - 1a_{mm+1} / a_{2m+1})] - c_2 =$$

$$= c_1(0 - 1a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_2(0 - 1a_{2m+1} / a_{2m+1}) + \dots \quad (21),$$

$$+ c_m(0 - 1a_{mm+1} / a_{2m+1}) - c_{m+1} (0 - 1 / a_{2m+1}).$$

Аналогічно:

$$\Delta'_m = [c_1(0 - 1a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_{m+1} (0 / a_{2m+1}) + \dots + c_m(1 - 0a_{mm+1} / a_{2m+1})] - c_m = 0; \quad (22),$$

$$\Delta'_{m+1} = [c_1(a_{1m+1} - a_{2m+1} a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_{m+1} \cdot (a_{2m+1} / a_{2m+1}) + \dots + c_m(a_{mm+1} - a_{2m+1} a_{mm+1} / a_{2m+1})] - c_{m+1} = c_{m+1} - c_{m+1} = 0 \quad (23),$$

$$\Delta'_n = [c_1(a_{1n} - a_{2n} a_{1m+1} / a_{2m+1}) + c_{m+1} (a_{2n} / a_{2m+1}) + \dots + c_m(a_{mn} - a_{2n} a_{mm+1} / a_{2m+1})] - c_n = \Delta_n - (a_{2n} \Delta_{m+1} / a_{2m+1}) \quad (24).$$

Якщо значення оцінок співпали, то розрахунок другої симплексної таблиці виконаний вірно. Перехід до нового базису (упорядкування нової симплексної таблиці) здійснюється для поліпшення наявного плану, тобто зменшення значення цільової функції. Перевіримо, як змінилася цільова функція в результаті проведених перетворень. Базисне припустиме рішення в другій симплексній таблиці:

$$x_1 = b_1 - (b_2 a_{1m+1} / a_{2m+1});$$

$$x_2 = 0; x_m = b_m - (b_2 a_{mm+1} / a_{2m+1}); \quad (25).$$

$$x_{m+1} = b_2 / a_{2m+1}; \dots; x_n = 0.$$

Вихідне значення цільової функції (перша симплексна таблиця):

$$L'(x)_{\text{исх}} = -c_1 b_1 - c_2 b_2 - \dots - c_m b_m \quad (26),$$

$$L(x)_{\text{исх}} = c_1 b_1 + c_2 b_2 + \dots + c_m b_m. \quad (27).$$

Підставимо нові значення перемінних у формулу цільової функції:

$$L'(x)_{\text{новий}} = -[c_1 (b_1 - b_2 a_{1m+1} / a_{2m+1}) + \dots + c_m (b_m - b_2 a_{mm+1} / a_{2m+1}) - (c_1 a_{1m+1} + c_2 a_{2m+1} + \dots + c_m a_{mm+1}) b_2 / a_{2m+1}]. \quad (28).$$

Оскільки

$$(b_1 - b_2 a_{1m+1} / a_{2m+1}) < b_1;$$

$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (29),$$

$$b_m - b_2 a_{mm+1} / a_{2m+1} < b_m$$

$$(b_2 / a_{2m+1}) < b_2$$

то значення вихідної цільової функції в новому базисі збільшилося, тобто $L'(x)_{\text{нове}} > L'(x)_{\text{вих}}$.

У результаті перетворень симплексної таблиці, згідно з алгоритмом симплексного методу, досягнуте збільшення цільової функції, що і було метою даної задачі.

Цінну фінансово-економічну інформацію надають коефіцієнти оптимального плану. Компоненти основних перемінних, які не увійшли до плану, показують, наскільки необхідно змінити кількість одиниць продукції, що випускається і увійшла до плану. У розглянутому прикладі продукція всіх трьох видів увійшла до оптимального плану виробництва. Розмір оцінок індексного рядка для базисних перемінних дорівнює нулю, тобто при такій структурі виробництва підприємство не несе збиток.

Для коефіцієнтів заміщення основних перемінних характерне таке правило: позитивний коефіцієнт показує, наскільки скоротиться виробництво готової продукції, яка увійшла до базису, при введенні в план одиниці продукції даного виду, негативний коефіцієнт показує збільшення виробництва при включенні в план виробництва одиниці продукції даного виду.

Для додаткових перемінних коефіцієнти заміщення показують, наскільки слід змінити заплановане виробництво продукції при додатковому виділенні одиниці матеріалу відповідного сорту, щоб одержати зміну цільової функції на розмір оцінки, зазначеної в індексному рядку так, щоб збільшити прибуток підприємства. Для додаткових перемінних позитивний коефіцієнт заміщення показує збільшення, а негативний — зменшення виробництва продукції відповідного виду, що увійшла в план виробництва при додатковому виділенні одиниці сировини даного виду, в результаті чого підприємство одержить збільшення прибутку на величину, зазначену в індексному рядку.

Оцінки індексного рядка для основних перемінних, які не увійшли до оптимального плану, показують понесений збиток при виробництві одиниці продукції

відповідного виду. Для додаткових перемінних ці оцінки показують, скільки одиниць прибутку приносить одиниця матеріалів даного виду при виробництві продукції.

Дослідження залежності додаткових перемінних коефіцієнтів заміщення й оцінки індексного рядка дозволяють підприємству швидко відреагувати на зміну ринкових цін на матеріали, змінюючи інтенсивність запланованих технологічних способів при додатковому виділенні одиниць відповідного сорту матеріалу.

Щодо виконання прогнозування результатів фінансового планування економічного і екологічного забезпечення підприємницької діяльності в аграрній сфері, важливу роль при цьому відіграє екологічна експертиза, і оцінка впливів об'єктів господарювання на стан довкілля, що здійснюється у вигляді собою комплексного і фахового аналізу устаткування, технологій, техніки, матеріалів, проектів, прогнозів, планів, та іншої проектно-конструкторської і технологічної документації. Дану експертизу проводять експерти з метою визначення відповідності поданих матеріалів чинному законодавству і розробки конструктивних пропозицій щодо охорони навколишнього середовища [6].

Екологічна експертиза проводиться по п'яти аспектах, які включають:

1. Вплив планового заходу на навколишнє середовище. Цей аспект являє собою аналіз впливу на навколишнє середовище. Вплив може бути екологічним, естетичним, історичним, культурним, економічним, соціальним (на здоров'я людей).

2. Негативний вплив на навколишнє середовище, який неминуче може настати у випадку виконання планового заходу. Для визначення такого неминучого негативного впливу необхідно проаналізувати заходи по зниженню негативного впливу. Ці заходи включають:

- попередження впливу шляхом реалізації лише частини заходу або повної відмови від його реалізації;
- зведення впливу до мінімуму шляхом зменшення кількості елементів заходу;

- коригування впливу шляхом реабілітації, відтворення або рекультиватії порушеного навколишнього середовища;

- попередження впливу шляхом здійснення природоохоронних дій в процесі реалізації заходу;

- компенсація збитку шляхом заміни одних ресурсів іншими.

3. Альтернативні варіанти планового заходу. Їх перелік повинен включати допустимі альтернативи планового заходу з урахуванням конкретної ситуації. Якщо є альтернативний варіант планового заходу, то тоді окремі особи і організації можуть наполягати на виборі саме цієї альтернативи. Можливі ситуації, коли альтернативні варіанти змінюються навіть в процесі екологічної експертизи.

4. Співвідношення довгострокового і короткострокового природокористування. В теперішній час ця вимога не знаходить широкої підтримки. Частково це можна пояснити відсутністю даних про прогнозування продуктивності природних ресурсів в далекому майбутньому. Також важко прогнозувати потреби суспільства і види діяльності природокористування.

5. Аналіз заходів, які неминуче впливають на навколишнє середовище. На даному етапі слід звернути особливу увагу на обов'язкові елементи заходу. Галузь цього аналізу є логічним продовженням інших аспектів експертизи. Як і при розробці заходів зменшення негативного впливу або підраховуванні довгострокового впливу, тут важко сконцентрувати увагу на обов'язкових елементах заходу. Встановлені вимоги відносно необхідних для такого аналізу даних використовуються і при аналізі інших аспектів, а також служать "внутрішнім контролем" при проведенні експертизи.

Здійснення природоохоронних заходів в аграрній сфері вимагає величезних капітальних витрат і не менше затрат на обслуговування обладнання і устаткування. На сьогодні абсолютно відсутні можливості фінансування капітальних вкладень на охорону природи і раціональне використання природних ресурсів за рахунок державного бюджету, тому, при власному фінансуванні підприємство планує видатки таким чином, щоб одержати максимальну вигоду і найбільший

ВИСНОВКИ

економічний ефект. Тому виникає необхідність у визначенні економічної ефективності природоохоронних заходів. При цьому ефективність природоохоронних заходів визначається у економічних показниках ефективності, соціальному результаті і екологічному [7].

Реально, підприємець орієнтується лише на економічну складову результату, а щодо соціальної та екологічної складових він ставиться в кращому випадку індиферентно, якщо вони йому не приносять конкретної вигоди. Тому, задача еколого-економічної і соціально-економічної оцінки результату щодо забезпечення підприємницької діяльності в аграрній сфері полягає в обґрунтуванні такої вигоди для підприємництва і створення з боку держави відповідних механізмів стратегії розвитку.

Витрати природоохоронного призначення поділяються на поточні (річні експлуатаційні витрати) і капітальні. Причому, як правило, одноразові природоохоронні витрати капітального характеру входять до складу загальних капітальних витрат. А в аграрній сфері існують природоохоронні заходи специфічного характеру, на зрештовальні і протиерозійні системи, витрати на поліпшення земельних ресурсів тощо. У зв'язку з цим виникає ряд проблем щодо визначення доцільності і ефективності використання фінансових ресурсів, у тому числі на відтворювальні природоохоронні заходи. Показник економічної ефективності природоохоронних витрат (E) визначається за формулою:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}}{B + E_r K_{ин}} \quad (30),$$

де E_{ij} — повний економічний ефект i-го виду, що сприяє запобіганню витрат на j-тому об'єкті, який розташований у зоні покращання стану навколишнього середовища;

B — річні експлуатаційні витрати на утримання і обслуговування основних засобів природоохоронного призначення, які б забезпечили повний економічний ефект;

E_r — нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень;

$K_{ин}$ — частка фінансових вкладень природоохоронного характеру, інтегрована в загальні витрати на інноваційний розвиток підприємництва.

Виробничий процес в аграрній сфері, так же, як і в лісовому та рибному господарстві, характеризується значно довшим циклом, а тому оцінка і врахування загального ефекту від здійснення заходів, що потребують довшого часу (рекультивація земель, відновлення лісових насаджень, популяції тварин тощо) виконується за принципом порівняльної економічної ефективності між приведеними поточними (як правило, річними) витратами і розміром капітальних вкладень, витрачених на природоохоронні чи відновлювальні заходи з урахуванням фактору часу. Розрахунки проводяться за наступною за формулою:

$$B_{сум} = \sum_{t=t_0}^t \frac{K_{ин}^t + B_t}{(1 + E_r)^{t-t_0}} \quad (31),$$

де $B_{сум}$ — сумарні витрати природоохоронного характеру, інтегровані в витрати на інноваційний розвиток підприємництва;

K_t — фінансові вкладення в інноваційні заходи в t-тому році;

B_t — витрати природоохоронного характеру, інтегровані в витрати на інноваційний розвиток підприємництва в t-му році (безреноваційних відрахувань);

E_r — галузевий коефіцієнт ефективності різночасових витрат;

t_0 — базовий термін (рік) дисконтування витрати t-того року.

За базовий термін звичайно обирається або початок періоду, з якого планується реалізація природоохоронного заходу, або строк введення в експлуатацію об'єкту природоохоронного, або термін початку/завершення будівництва споруд природоохоронного призначення у складі інноваційного комплексу.

Економічний результат полягає в економії або передержанні втрат природних ресурсів, живої та уречевленої праці у виробничій і невиробничій сферах народного господарства. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів проводиться шляхом порівнювання економічних результатів цих заходів з витратами, необхідними для їх здійснення за допомогою системи показників загальної і порівняльної ефективності природоохоронних заходів.

Вирішення задачі оптимізації фінансового планування симплексним методом зі штучним базисом дозволяє проаналізувати процес виробництва з урахуванням екологічної складової і, виходячи з цього, оптимізувати його. Результатом такої оптимізації є план виробництва, що забезпечує одержання максимального фінансового результату (прибутку) та мінімального забруднення і, як наслідок, — оптимізації позабюджетних платежів.

Обов'язковим критерієм здійснення природоохоронних заходів є обрання для впровадження лише тих варіантів інновацій, реалізація яких забезпечить нормативного стану навколишнього природного середовища. Варіанти, що обрані для співставлення, звичайно мають відповідати усім сучасним вимогам щодо техніко-технологічних характеристик, умов праці, естетичності використання відходів або інших вторинних ресурсів тощо.

Література:

1. Борисова В.А. Екологізація підприємницької діяльності. — Суми: Видавництво "Довкілля", 2004. — 128 с.
2. Ермолев О.М., Ястремский А.И. Стохастические модели и методы в экономическом планировании. — М.: 1997. — 254 с.
3. Аркин В.И., Евстигнеев И.В. Вероятностные модели управления и экономической динамики. — М.: 1979. — 176 с.
4. Юдин Д.Б. Задачи и методы стохастического программирования. — М.: 1979. — 392 с.
5. Андрейченков А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А.В. Андрейченков, О.Н. Андрейченкова. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 368 с.
6. Малік М.И. Сталий розвиток сільських територій на засадах регіонального природокористування та еколого-безпечного агропромислового виробництва / М.И. Малік, М.А. Хвесик // Економіка АПК. — 2010. — № 5 — С. 3—12.
7. Реймерс Н.Ф. Системные основы природопользования / Н.Ф. Реймерс // Философские проблемы глобальной экологии. — М.: Прогрес, 1983. — С. 121—161.

References:

1. Borysova, V.A. (2004), *Ekolohizatsiia pidpriemnyts'koi diial'nosti* [Ecologization of business activities], Vydavnytstvo "Dovkillia", Sumy, Ukraine.
2. Ermol'ev, O.M. and Jastremskij, A.I. (1997), *Stokhasticheskie modeli i metody v jekonomicheskom planirovanii* [Stochastic models and methods in economic planning], Moscow, Russia.
3. Arkin, V.I. and Evstigneev, I.V. (1979), *Verojatnostnye modeli upravlenija i jekonomicheskoj dinamiki* [Probabilistic models of management and economic dynamics], Moscow, Russia.
4. Judin, D.B. (1979), *Zadachi i metody stokhasticheskogo programmirovaniija* [Tasks and methods of stochastic programming], Moscow, Russia.
5. Andrejchenkov, A.V. (2000), *Analiz, sintez, planirovanie reshenij v jekonomike* [Analysis, synthesis, planning of decisions in the economy], Finansy i statistika, Moscow, Russia.
6. Malik, M.J. (2010), "Sustainable development of rural areas on the basis of regional nature management and ecological-safe agriculture production", *Ekonomika APK*, vol. 5, pp. 3—12.
7. Rejmers, N.F. (1983), "System bases of wildlife management", *Filosofskie problemy global'noj jekologii* [Philosophical problems of the global environment], Progres, Moscow, Russia, pp. 121—161.

Стаття надійшла до редакції 30.08.2015 р.