

УДК [631.15:631.95.003.13]:631.115.11

І. І. Садовий,

аспірант, Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ СЕРЕДОВИЩА ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІЛЛІ ФЕРМЕРСЬКИМИ ГОСПОДАРСТВАМИ

I. Sadovoy,

graduate student, V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University

APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD TO EVALUATION  
OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE USE OF ARABLE LAND FARMS

Сільськогосподарське використання землі має багато економічних і екологічних наслідків. Використовуючи не-параметричний метод аналізу середовища функціонування (DEA), було розраховано економічну, а також екологічні ефективності фермерських господарств розглянуто питання: чи спроможні ці господарства успішно поєднувати екологічну та економічну ефективність. На додаток до цього аналізу, було визначено фактори, які впливають на відповідні види ефективності. Дослідження було проведено в Харківській області, в цілому охоплено 37 фермерських господарств.

Agricultural land use has a large number of economic and environmental effects. Using the nonparametric method of Data Envelopment Analysis (DEA), we calculated the economic as well as the ecological efficiencies of farms and examined whether farms are able to succeed in combining ecological and economic efficiency. In addition to this analysis, we studied the driving factors of the respective efficiencies. The study was carried out in Kharkiv oblast, a farm survey was conducted covering a total of 37 farmers.

*Ключові слова: аналіз середовища функціонування, екологічна ефективність, економічна ефективність.*

*Key words: data envelopment analysis, ecological efficiency, economic efficiency.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

З метою підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь, запобігання ерозійним процесам та відтворення родючості ґрунтового покриву потрібно проводити оптимізацію структури посівних площ і сівозмін, покращення балансу гумусу та основних поживних речовин [1]. Для досягнення зазначеної мети застосовується ряд нормативно-правових документів [2, 3]. Однак є гіпотеза, що оцінка ефективності фермерських господарств, які дотримуються вимог законодавства щодо екологічно безпечного виробництва, буде менша порівняно з іншими фермерськими господарствами, якщо для оцінки ефективності було використано лише економічні показники і не враховано екологічні аспекти. Одним із методів, за якими можуть проводитися економіко-еко-

логічні оцінки, є аналіз середовища функціонування (DEA). Ця технологія дозволяє інтегрувати економічні, а також екологічні аспекти та допомагає розрізняти більш ефективні і менш ефективні фермерські господарства [4, с. 2].

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Є ряд досліджень з застосуванням DEA для аналізу ефективності сільськогосподарських підприємств, у тому числі фермерських господарств як вітчизняних [5, 6, 7], так і закордонних [8, 9, 10] науковців. Цей метод оцінки відносно новий, ще не повністю розкрито його потенціал визначення ефективності складних систем, у тому числі економіко-екологічної ефективності використання ріллі фермерськими господарствами [8].

Таблиця 1. Параметри для визначення різних видів ефективності використання ріллі фермерськими господарствами Харківської області у 2009–2012 роках

Показник			Значення різних видів ефективності				
Тип	Назва	Одиниці виміру	економіко-екологічна	екологічна	економічна	екологічна з урахуванням масштабу	
«Вхідність»	Виробнича собівартість	тис. грн.	+	-	-	+	
	Амортизаційні відрахування	тис. грн.	+	-	-	-	
	Середньорічна кількість працівників	чел.	+	-	-	+	
	Площа ріллі	га	+	+	+	+	
	*Рівень ерозійної небезпек		+	+	-	-	
«Вихідність»	Баланс гумусу	г	+	-	-	-	
	Чистий прибуток	тис. грн.	+	-	+	+	

\* Показник сталості різних агротехнічних фонів до ерозії ґрунту Лопирева М.І. та Рябова Е.І. (1989 рік) [12].

**ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ**

Оцінити економіко-екологічну ефективність використання ріллі фермерськими господарствами Харківської області з використанням методу аналізу середовища функціонування (DEA). Виявити фактори, що впливають на ефективність використання ріллі фермерськими господарствами.

**ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Було досліджено 37 фермерських господарств з 2009–2012 р. на території Харківської області. Використано статистичну інформацію — форма державних статистичних спостережень № 29-ст, № 50-ст.

DEA є непараметричним математичним підходом програмування, де міра ефективності не залежить від обраних одиниць виміру показників діяльності, при умові, що всі одиниці виміру співпадають для всіх суб'єктів оцінювання [9, с. 9]. Для того щоб розрахувати ефективність фермерських господарств, ми використовували звичайну Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) модель [4, с. 42]. Лінійним програмуванням необхідно вирішити для кожного господарства задачу, яка полягає в наступному:

$$\max_{\phi, \lambda} \phi.$$

$$\text{При системі обмежень: } -\phi y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$x_i + X\lambda \geq 0$$

$$\lambda \in R_+,$$

де  $\phi$  — є скаляром,  $\lambda \in N \times I$  вектор ваг,  $X \in N \times K$  матриця "вхідних" показників для всіх ферм  $N$ ,  $Y \in$  матрицею  $N \times M$  "вихідних" показників для всіх  $N$  фермерських господарств,  $x_i \in K \times I$  вектор "вхідних" показників для  $i$ -того господарства і  $y_i \in M \times I$  вектор "вихідних" показ-

ників для  $i$ -того господарства. Технічні результати, застосовувані в даній роботі, визначаються як  $1/\phi$  [8, с. 4–5].

Використовуючи цю модель, та оперуючи різними показниками ми розрахували різні види ефективності: економіко-екологічну, екологічну, економічну (розраховані з використанням ССR-моделі) та економічну ефективності з урахуванням масштабу виробництва (розраховану з використанням ВВC-моделі).

Такі показники діяльності об'єктів, як рентабельність, продуктивність та інші показники мають тенденцію зменшуватися із зростанням масштабу виробництва [11, с. 30]. Зазначена залежність отримала назву "закону спадної віддачі" — в міру збільшення застосування змінного фактору при фіксації всіх інших, завжди досягається точка, починаючи з якої використання додаткової кількості змінного фактору веде до постійного зниження приросту продукту [16, с. 112]. Подібні нелінійні залежності в практичній економіці відображає модель ВВC [11, с. 31].

Без внесення добрив зв'язок урожаю сільськогосподарських культур з вмістом гумусу настільки тісний, що гумус при цьому стає одним із основних показників родючості ґрунтів. Було використано методу визначення балансу гумусу [13], яка враховує сучасні технології вирощування культур, заорювання побічної рослинницької продукції та рівень застосування органічних і мінеральних добрив. Продуктивність рослин залежить від того елемента живлення, який знаходиться у мінімумі. Тому не можна використовувати як параметрами для оцінки екологічної ефективності абсолютний вміст мінеральних елементів. Вміст цих елементів в ґрунті можна збільшити, але для підвищення врожайності співвідношення їх повинно бути оптимальне. Інакше надмірне

Таблиця 2. Результати розрахунків ефективності використання ріллі фермерськими господарствами на території Харківської області методом DEA

Характеристика значень	Значення різних видів ефективності			
	економіко-екологічна	екологічна	економічна	економічна з врахуванням масштабу
У 2009 році				
1	2	3	4	5
середнє	0,75	0,46	0,28	0,40
мінімальне	0,13	0,00	0,00	0,00
відсоток ефективних господарств	27,03	15,56	17,33	24,32
менше 1250 га ріллі	0,93	0,64	0,24	0,42
від 1250,1 до 1700 га ріллі	0,79	0,45	0,32	0,43
більше 1700,1 га ріллі	0,49	0,23	0,31	0,35
значення р	0,0001 *	0,0001 *	0,792	0,973
У 2010 році				
середнє	0,73	0,29	0,44	0,52
мінімальне	0,07	0,00	0,00	0,00
відсоток ефективних господарств	35,14	13,40	24,84	28,04
менше 1250 га ріллі	0,96	0,49	0,47	0,56
від 1250,1 до 1700 га ріллі	0,81	0,31	0,44	0,46
більше 1700,1 га ріллі	0,49	0,12	0,41	0,56
значення р	0,002 *	0,0001 *	0,967	0,741
У 2011 році				
середнє	0,73	0,33	0,47	0,63
мінімальне	0,25	0,00	0,00	0,00
відсоток ефективних господарств	24,32	10,96	19,49	24,10
менше 1250 га ріллі	0,94	0,58	0,45	0,80
від 1250,1 до 1700 га ріллі	0,81	0,38	0,51	0,63
більше 1700,1 га ріллі	0,54	0,17	0,43	0,55
значення р	0,004 *	0,0001 *	0,565	0,159
У 2012 році				
середнє	0,79	0,57	0,52	0,70
мінімальне	0,23	0,00	0,00	0,00
відсоток ефективних господарств	35,14	27,03	22,61	34,27
менше 1250 га ріллі	0,95	0,84	0,40	0,76
від 1250,1 до 1700 га ріллі	0,85	0,64	0,61	0,67
більше 1700,1 га ріллі	0,61	0,29	0,53	0,69
значення р	0,006 *	0,0001 *	0,144	0,569

\* Статистично значиме при  $p < 0,05$ .

внесення мінеральних елементів призведе до екологічної шкоди чи економічних збитків.

Адаптувавши підхід, запропонований групою дослідників [8], до фермерських господарств Харківської області, для зазначених видів ефективності використовувались параметри наведені в таблиці 1.

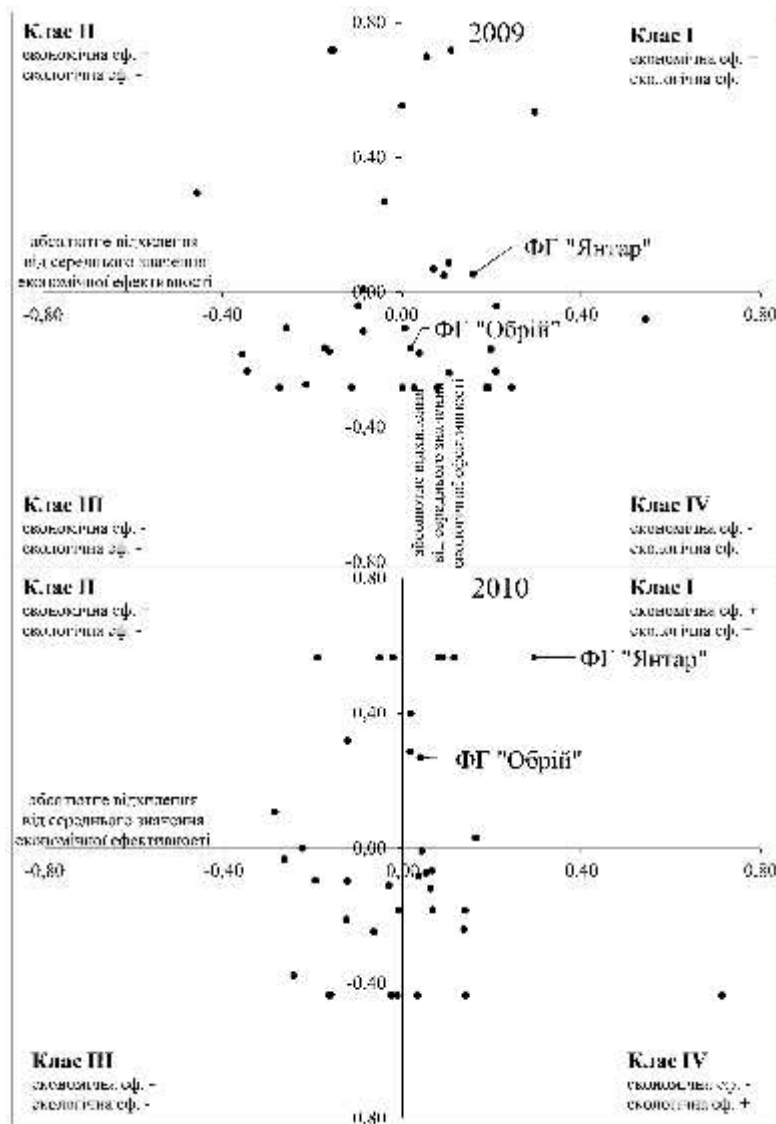
На першому етапі за допомогою програми MS Access та надбудови Maxdea for Data Envelopment Analysis 6 проаналізували зазначені вище види ефективності. Значення економіко-екологічної ефективності коливається по роках з 0,73 до 0,79; економічна ефективність — 0,27—0,52; екологічна ефективність — 0,29—0,57; економічна ефективність з врахуванням масштабу 0,4—0,7 (табл. 2).

Для аналізу впливу розміру площі ріллі фермерського господарства на його ефективність, було обрано три групи господарств таким чи-

ном, щоб розмір груп була співставна. Виявлення статистичної вірогідності відмінності абсолютних величин проводилося за допомогою непараметричного критерію Крускал-Уоліса [14, с. 406; 15, с. 243].

Слід зазначити, що економіко-екологічна ефективність значною мірою є сума екологічної та економічної ефективності. Таким чином, ці часткові ефективності можуть бути інтерпретовані як показники відносної ваги. Явний розрив між економічною та екологічною ефективністю спостерігається 2009—2011 роках. Підвищення середнього значення однієї ефективності відбувається з пониженням іншої.

Проаналізувавши значення економічної ефективності з врахуванням масштабу (ВВС), можна бачити безумовне поліпшення середнього значення порівняно з економічною ефективністю. Це можна пояснити тим, що в дано-



**Рис. 1. Відхилення від абсолютного середнього значення за екологічною та економічною ефективністю період 2009–2010 роки**

Джерело: складено автором.

му випадку ефект масштабу має негативний вплив.

У таблиці 2 представлені середні значення ефективності перерахованих вище видів по роках. Можна бачити, що, зокрема, висока ефективність 2012 року відрізняється від усіх інших років за всіма видами. Розрахунки вказують на те, що кожній рік, суттєвий вплив на ефективність має площа ріллі в господарстві. По мірі зростання площі ріллі екологічна та економіко-екологічна ефективність зменшується. Що стосується економічної ефективності, то результат розрахунків неоднозначні. Слід підкреслити, що значимість цих результатів явно обмежені. Статистично вагому відмінність між розміром групи можна спостерігати лише по відношенню до економіко-екологічної та екологічної ефективності.

Слід зазначити, що цей висновок підтверджується кореляційним аналізом, який також вказує на вплив площі ріллі на еколого-економічну ефективність (взятих в середньому за 4 роки). Було застосовано коефіцієнт непараметричної міри статистичної залежності між двома змінними — коефіцієнт кореляції рангу Спірмена [14, с. 626; 15, с. 259]. Використовуючи вербальну градацію значень кореляції [15, с. 257], можна інтерпретувати так: між економіко-екологічною ефективністю господарств та площею ріллі є середній обернений зв'язок та слабкий зв'язок з рентабельності господарств.

На наступному етапі ми проаналізували, якою мірою господарства успішно поєднують економічну та екологічну ефективність. На рисунках 1, 2 продемонстровано аналіз за роками спостереження. У результаті аналізу, фер-

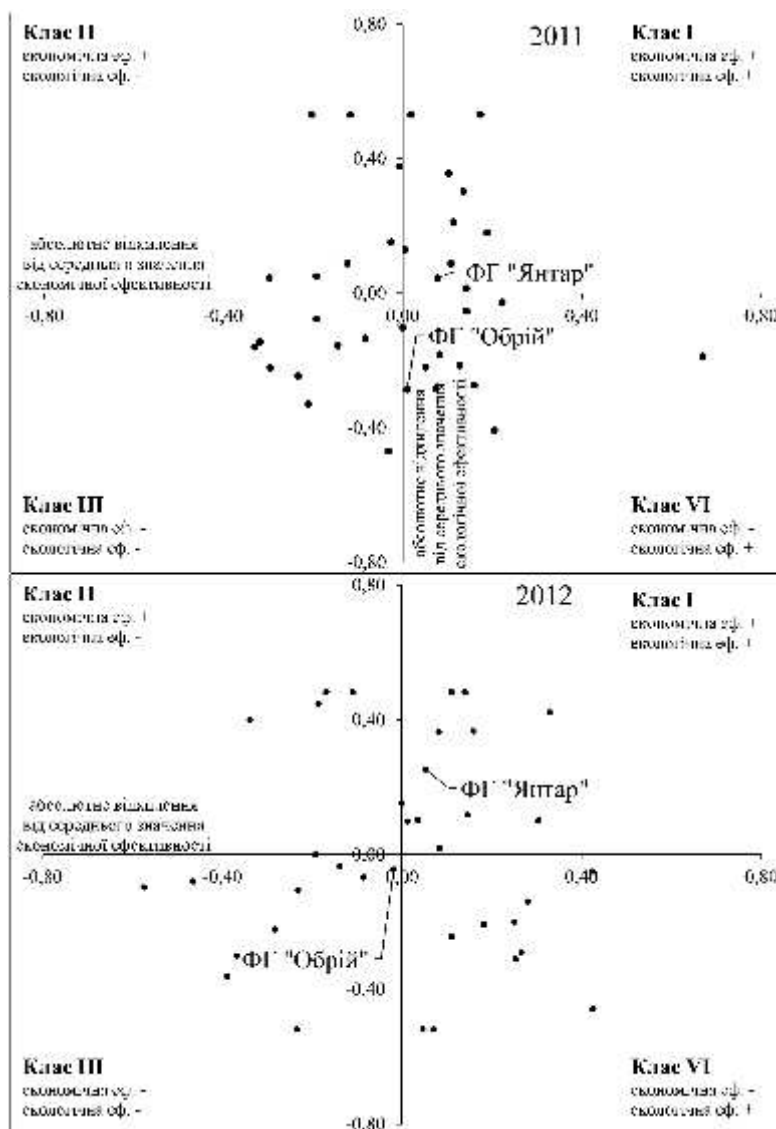


Рис. 2. Відхилення від абсолютного середнього значення за екологічною та економічною ефективністю період 2011–2012 роки

Джерело: складено автором.

мерські господарства діляться на чотири класи. Господарства I-го класу показують економічну та екологічну ефективність вище середнього рівня. Ці господарства можуть вважатись (досить умовно на певному рівні) "зразковими". Фермерські господарства II-го класу — з низькою екологічною та вище середнього рівня економічною ефективністю, тоді як фермерські господарства IV класу навпаки. Господарства III-го класу мають всі показники нижче середнього.

У кожен рік дослідження більшість господарств знаходяться в клас IV. Щоб вірно інтерпретувати такі результати розрахунків треба звернути увагу на те, що це не абсолютні ефективності, це ефективності відносно господарств з найвищими показниками. Але екологічні показники (наприклад, рівень ерозійної

небезпеки сільськогосподарських культур) практично у жодного з господарств, що досліджується, не на задовільному рівні. З цієї ж причини господарства першого класу порівняно численні.

З таблиці 3 видно, що кожного року співвідношення господарств в різних класах порівняно не змінюється. Можна припустити що є зовнішні фактори, які підтримують певну стабільність такого співвідношення, тому що господарств, які із року в рік залишаються в межах одного класу лише 11 (30% від кількості досліджених підприємств). На рисунку 1 ФГ "Янтар" приведене як приклад цих господарств. Господарства, які змінюють класи, мають точку або вісь, навколо якої переміщуються. На рисунку 2 ФГ "Обрій" є прикладом таких господарств.

**ВИСНОВКИ**

Усі досліджені фермерські господарства мають не задовільні екологічні показники використання ріллі. З економіко-екологічної точки зору більшість з них неефективно використовують ріллю. Як правило це підприємства великого розміру (більше 1700,1 га). Підтверджують це результати статистичних методів дослідження. Менша економічна ефективність зазначених фермерських господарств підтверджується при визначенні DEA-моделлю ВВС. Статистично вагомого впливу на економіко-екологічну ефективність спеціалізації чи місце розташування в певній природно-кліматичній зоні не виявлено. Екологічні показники в DEA-моделях потребують уточнення (є різні методи розрахунку балансу гумусу) та розширення (наприклад використання балансу азоту, фосфору, калію).

**Література:**

1. "Про затвердження Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року": Постанова Кабінет Міністрів України від 19 вересня 2007 р. N 1158 Офіційний сайт ВРУ [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)
2. Методичні рекомендації щодо розробки проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь сільськогосподарських організацій, Затверджено Наказ Державного агентства земельних ресурсів України 02.10.2013 N 396 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/FIN93588.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN93588.html)
3. Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах: постанова Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2010 року № 164// Офіційний Вісник України. — 2010. — № 13. — Ст. 613.
4. Cooper W.W. Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver soft ware/ W.W. Cooper, L.M. Seiford, K. Tone. — Springer, 2007. — 488 p.
5. Павловська Л.Д. Загальна продуктивність факторів кормовиробництва та чинники її зростання [Електронний ресурс]/ Л.Д. Павловська, І.Ф. Грабчук // Економіка. Управління. Інновації. — 2010. — 2 (4). — Режим доступу: <http://www/nbuiv.gov.ua/e-journals/eui/2010/2/10pldkchz.pdf>

**Таблиця 3. Відсоток фермерських господарства в різних класах на території Харківської області**

Клас	Ефективність		Питома вага кількості господарств певного класу за роками, %				Фермерські господарства, які 4 роки знаходяться в одному класі
	економічна	екологічна	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	
I	+	+	22	22	27	30	1
II	+	-	14	14	19	16	1
III	-	-	26	35	24	27	4
IV	-	+	38	30	30	27	5

+ показник певного виду ефективності вище середнього.  
 - показник певного виду ефективності нижче середнього.

6. Антонюк Я. М. Оцінка ефективності діяльності молокопереробних підприємств Львівської області / Антонюк Я.М., Антонюк Г.Я. // Вісник Львівської комерційної академії / [ред. кол.: Г.І. Башнянин, В.В. Апопій, О.Д. Вовчак]. — Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2009. — 30. — С. 214.

7. Онисько С.М., Богач М.М. Порівняльний аналіз показників ефективності сільського господарства // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки Економіка та управління національним господарством. — 2010. № 5. — С. 29—33.

8. "Do farmers provide agri-environmental services efficiently? An economic analysis": Agricultural Economics Society 81st Annual Conference / Jochen Kantelhardt, Karin Eckstein; Reading University. — UK, April 2—4, 2007. — 1—20 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <http://purl.umn.edu/7973>

9. Suggested citation: Lissitsa, Aleksey; Odening, Martin; Babiceva, Tamara (2003): 10 лет экономических преобразований в сельском хозяйстве Украины — анализ эффективности и продуктивности предприятий, Discussion paper // Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, No. 51, Режим доступа <http://hdl.handle.net/10419/28550>

10. Сазонова Д.Д. Аллокативная и техническая эффективности фермерских хозяйств / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов; Московский общественный научный фонд; Независимый экономический аналитический центр по проблемам деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств. — М.: МОНФ, 2010. — 159 с.

11. Кривоножко В.Е., Лічев А.В. Анализ деятельности сложных социально-экономических систем. — М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ имени ломоносова МАКС Пресс, 2010. — 208 с.

12. Защита земель от эрозии и охрана природы / М.И. Лопырев, Е.И. Рябов // Агропромиздат. — М., 1989. — 239 с.

13. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / [В.О. Греков, Л.В. Дацько, В.А. Жилкін, М.І. Майстренко, А.І. Мельник та ін.] // Мінагропрод, Центрдержродючість. — К., 2011. — 108 с.

14. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 816 с.

15. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёфель — СПб.: ООО "ДиаСофтЮП", 2002. — 608 с.

16. Курс экономической теории: Общие основы экономической теории. Микроэкономика. Макроэкономика. Основы национальной экономики: учебное пособие / Под ред. д. э. н., проф. А.В. Сидоровича; МГУ им. М.В. Ломоносова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство "Дело и Сервис", 2001. — 832 с.

References:

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2007), Resolution "On approval of the State target program of development Ukrainian village until 2015", available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/en/1158-2007-%D0%BF> (Accessed 7 January 2014).

2. The state agency of land resources of Ukraine (2013), Order "On Approval of recommendations for the development of land management projects that provide ecological and economic assessment of crop rotation and streamline land", available at: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/FIN93588.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/FIN93588.html) (Accessed 7 January 2014).

3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2010) Resolution "On approval of the optimal value crops in crop rotations in a variety of natural and agricultural areas", *Ofitsijnyj Visnyk Ukrainy*, vol.13, p. 613.

4. Cooper, W.W. (2007), *Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver soft ware*, Springer, New York, USA.

5. Pavlovs'ka, L.D. (2010), "Overall performance factors of feed production and factors of growth", *Ekonomika. Upravlinnia. Innovatsii*. [Online], vol. 2, no. 4, available at: <http://www/nbuv.gov.ua/e-journals/eui/20102/10pldkchz.pdf> (Accessed 7 January 2014).

6. Antoniuk, Ya.M. (2009), "Effectiveness evaluation of dairy enterprises in Lviv region", *Visnyk L'vivs'koi komertsijnoi akademii*, vol. 30, pp. 214.

7. Onys'ko, S.M. and Bohach, M.M. (2010), "Comparative analysis of the efficiency of

agriculture", *Naukovyj visnyk Volyns'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrainky*, vol. 5, pp. 29—33.

8. Jochen Kantelhardt and Karin Eckstein (2007), "Do farmers provide agri-environmental services efficiently?- An economic analysis", *Agricultural Economics Society 81st Annual Conference*, Reading University, UK, available at: <http://purl.umn.edu/7973> (Accessed 4 January 2011).

9. Lissitsa, A. Odening, M. and Babiceva, T. (2003), "10 years of economic reforms in the Ukrainian agriculture — analysis of the efficiency and productivity of enterprises", *Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe*, No. 51, available at: <http://hdl.handle.net/10419/28550> (Accessed 7 January 2014).

10. Sazonova, D.D. (2010), *Allokativnaja i tehničeskaja jeffektivnosti fermerskih hozjajstv [Allocative and technical efficiency of farms]*, MONF, Moscow, Russia.

11. Krivonožhko, V.E. and Lichev, A.V. (2010), *Analiz dejatel'nosti slozhnyh social'no-jekonomičeskijh sistem [Analysis of the activities complicated socio-economic systems]*, *Izdatel'skij otdel fakul'teta VMiK MGU imeni lomonosova* MAKS Press, Moscow, Russia.

12. Lopyrev, M.I. and Rjabov, E.I. (1989), *Zashhita zemel' ot jerozii i ohrana prirody [Protection of land against erosion and nature protection]*, Agropromizdat, Moscow, Russia.

13. Hrekov, V.O. (2011), *Metodyčni vказivky z okhorony ґруntiv [Methodological guidelines for protection of soils]*, *Minahroprod, Tsentrderzhrodiuchist'*, Kyiv, Ukraine.

14. Kobzar', A.I. (2006), *Prikladnaja matematičeskaja statistika. Dlja inzhenerov i nauchnyh rabotnikov [Applied Mathematical Statistics. For engineers and scientists]*, FIZMATLIT, Moscow, Russia.

15. Bjujul', A. and Cjofel', P. (2002), *SPSS: iskusstvo obrabotki informacii. Analiz statističeskijh dannyh i vosstanovlenie skrytyh zakonernostej [SPSS: the art of information processing. Analysis of statistical data and restore hidden regularities]*, ООО "DiaSoftJuP", Saint Petersburg, Russia.

16. Sidorovich, A.B. (2001), *Kurs jekonomičeskoj teorij: Obshhie osnovy jekonomičeskoj teorij. Mikrojekonomika. Makrojekonomika. Osnovy nacional'noj jekonomiki [Course of economic theory: General principles of economic theory. Microeconomics. Macroeconomics. Fundamentals of the national economy]*, 2nd ed, *Izdatel'stvo "Delo i Servis"*, Moscow, Russia.

*Стаття надійшла до редакції 17.01.2014 р.*