

*Ю.В. МІРОНОВА, кандидат економічних наук,  
старший викладач*

*О.М. РОЇК, доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри менеджменту  
та безпеки інформаційних систем*

*І.В. ФІГОЛЬ, студентка  
Вінницький національний технічний університет*

## Управління інформаційною безпекою у плодоовочевих переробних підприємствах

**Постановка проблеми.** Захист інформаційних ресурсів є одним із пріоритетних завдань безпеки плодоовочевих переробних підприємств України. За умов постіндустріального етапу інформація, інформаційні ресурси перетворилися на: стратегічний ресурс економічного і науково-технологічного прогресу, життєдіяльності й розвитку соціальних і біологічних систем; важливий фактор успішної внутрішньої й зовнішньої політики та національної безпеки; об'єкт виробництва, товарних відносин і конкуренції. З огляду на це підтримка та розвиток системи забезпечення інформаційної захищеності підприємств плодоовочевої переробної галузі є актуальним питанням сьогодення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наукових досліджень показав, що на нинішній час значна кількість публікацій присвячена проблемному питанню забезпечення ефективного управління інформаційною безпекою в підприємстві. Дослідженням інформаційної безпеки займаються такі науковці, як Т.Г. Васильців [1], М.П. Войнаренко [2, 5], О.М. Горбатюк [3], О.Л. Голубченко [4], О.В. Олійник [6], В.С. Цимбалюк [12], В.М. Щербина [13]. Значний внесок у сфері управління плодоовочевими переробними підприємствами зробили такі вчені, як В.В. Писаренко [7], О.І. Сізенко [8] та ін. Водночас важливим

завданням залишається формування оптимальної системи управління інформаційною безпекою у рамках забезпечення прибутковості плодоовочевого переробного підприємства. Також апріорним у формуванні системи управління є визначення регресійної залежності прибутковості підприємств від основних факторів безпеки.

**Мета статті** – дослідження загальних методологічних підходів і висвітлення особливостей методичного апарату управління інформаційною безпекою у вітчизняних плодоовочевих переробних підприємствах.

**Виклад основних результатів дослідження.** Трансформація суспільства, вітчизняний та зарубіжний досвід функціонування економіки й суб'єктів підприємницької діяльності підтверджує наявність тісного зв'язку економічного розвитку підприємства, результативності його діяльності з рівнем інформаційної безпеки. Відтак, успішність функціонування плодоовочевих переробних підприємств у динамічному ринковому середовищі значною мірою визначається станом інформаційної безпеки.

Із метою глибшого теоретичного осмислення сутності категорії «інформаційна безпека» було здійснено її аналіз через призму ретроспективи становлення економічної безпеки плодоовочевого переробного підприємства.

Згідно з підходом О.Ф. Яременко, інформаційна безпека характеризує рівень якісної,

точної, своєчасної інформації про умови зовнішнього середовища, контрагентів (конкурентів, клієнтів, постачальників), захисту наукового забезпечення наукової, виробничо-комерційної й маркетингової діяльності підприємства [14, с. 150]. О.Л. Голубченко [4], Т.Г. Васильців [1], М.П. Войнаренко [5] під інформаційною безпекою вважають своєчасність, точність і неупередженість інформації, що надається всіма підрозділами підприємства; ефективність інформаційно-аналітичних баз, що зумовлюють результативність діяльності суб'єкта господарювання; комплексність інформаційних ресурсів, що визначають стан діяльності підприємства; основу формування й прогнозування діяльності підприємства на перспективу.

Отже, інформаційна безпека плодоовочевого переробного підприємства являє собою характеристику стану джерел інформації, що гарантує певний рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, яке в свою чергу засноване на захищеності інформаційного середовища [2, с. 61].

Функціонування плодоовочевого переробного підприємства в неперервному аспекті передбачає комплексність і неперервність управління інформаційною безпекою [7, 8, 16]. При цьому, як вважають ряд авторів, основними напрямками забезпечення безпеки інформації на рівні суб'єкта господарювання мають стати: раціоналізація документів та їх структури; систематизація документів; комп'ютеризація, уніфікація, типізація й стандартизація; ліквідація дублювання; розвиток інформаційних технологій [2, 12, 17]. Визначивши основні положення наукових праць, можна виокремити важливі складові системи захисту інформації: 1) економічна безпека; 2) інформаційна безпека; 3) технологічна безпека. Інформаційна складова полягає у здійсненні ефективного інформаційно-аналітичного забезпечення господарської діяльності підприємства, належні служби якого виконують певні функції, що в сукупності характеризують інформаційну складову економічної безпеки. До таких належать:

1) збирання всіх видів інформації, що має відношення до діяльності того чи іншого суб'єкта господарювання;

2) аналіз одержуваної інформації з обов'язковим дотриманням загальноприйнятих принципів і методів;

3) прогнозування тенденцій розвитку науково-технологічних, економічних та політичних процесів;

4) оцінка рівня економічної безпеки за всіма складовими й у цілому, розробка рекомендацій для підвищення цього рівня на конкретному суб'єкті господарювання;

5) інші види діяльності [11].

Переробному підприємству постійно надходять потоки інформації, що різняться за джерелами їхнього формування. Заведено виокремлювати: відкриту офіційну інформацію; вірогідну нетаємну інформацію, одержану через неформальні контакти працівників підприємств із носіями такої інформації [13].

Дослідження показують, що 90-95% усієї необхідної інформації можна одержати легально, вивчаючи виступи працівників підприємства на конференціях, семінарах, відкриті публікації підприємства та його окремих працівників, експонати різних виставок, ярмарків, презентацій, дані товарних і фондових бірж, оголошення про наявні вакансії, конкурси на заміщення посади тощо. Тому керівник підприємства повинен запровадити правові норми захисту таємниць, а також систему контролю за збереженням комерційної таємниці [6].

Задовільні результати фінансово-господарської діяльності вітчизняних плодоовочевих переробних підприємств доводять про те, що суб'єкти підприємницької діяльності відстають від аналогів більше, ніж коли-небудь. Така ситуація переконує не про неефективний розвиток, а про виживання у критичних умовах, на які наклалися й управлінські прорахунки у сфері захисту інформації.

Нині техніко-технологічний, організаційно-управлінський, кадровий потенціал вітчизняних підприємств різко відстає від рівня аналогів економічно розвинутих країн світу. Таким чином, захист інформації знаходиться на задовільному (умовно кажучи) рівні, водночас кількість та ефективність хакерських атак, несанкціонованих витоків інфор-

мації, промислового шпигунства активно зростає.

З огляду на зазначене вітчизняні підприємства потребують удосконалення системи управління інформаційною безпекою. Поставлена задача передбачає глибоке обґрунтування доцільності капіталовкладень у систему захисту інформації. Першочерговим завданням є встановлення математичної залежності прибутковості підприємства від основних факторів інформаційної безпеки.

Як показники рівня інформаційної безпеки плодовоовочевого переробного підприємства розраховуються такі коефіцієнти:

повноти інформації ( $K_n$ ), який розраховується як відношення обсягу інформації, що є в розпорядженні особи, яка приймає рішення, до обсягу інформації, необхідної для прийняття цього рішення;

точності інформації ( $K_m$ ), що визначається як відношення обсягу релевантної (достовірної) інформації до загального обсягу інформації;

суперечливої інформації ( $K_c$ ), що обчислюється як відношення кількості незалежних свідчень на користь ухвалення рішення до загальної кількості свідчень у сумарному обсязі релевантної інформації [3].

Дослідження інформаційних джерел дало змогу встановити, що основними показниками інформаційної безпеки підприємств є:

1. Продуктивність інформації ( $\Pi_{in}$ ), яка розраховується за залежністю:

$$\Pi_{in} = \frac{\Pi_n}{B_{in}}, \quad (1)$$

де  $\Pi_n$  – обсяг промислової продукції, тис. грн;

$B_{in}$  – витрати на придбання інформаційних ресурсів, тис. грн.

2. Коефіцієнт інформаційної озброєності ( $K_{in.озб.}$ ):

$$K_{in.озб.} = \frac{B_{in}}{Ч_{с.с.}} \times 100\%, \leq 20\%, \quad (2)$$

де  $B_{in}$  – витрати на придбання інформаційних ресурсів, тис. грн;

$Ч_{с.с.}$  – середньоспискова чисельність працівників, осіб.

3. Коефіцієнт захищеності інформації ( $K_{з.in}$ ):

$$K_{з.in} = \frac{B_{з.in}}{B_{in}} \times 100\%, \leq 20\%, \quad (3)$$

де  $B_{з.in}$  – витрати підприємства на захист інформаційних ресурсів, тис. грн;

$B_{in}$  – витрати на придбання інформаційних ресурсів, тис. грн.

Після встановлення наявності зв'язку між зазначеними показниками та загального характеру цього зв'язку доцільно використувати кореляційно-регресійний метод. Адже головне завдання цього методу полягає в аналізі статистичних даних із метою виявлення залежності між досліджуваними ознаками у вигляді певної математичної формули і встановлення за допомогою коефіцієнта кореляції порівняльної оцінки тісноти зв'язку [10, с. 196-230].

Отже, залежним показником було обрано прибутковість підприємства. Факторами, які виступатимуть як незалежні, тобто показники, що впливають на рівень прибутковості підприємства, було обрано: продуктивність інформації, коефіцієнти інформаційної озброєності, захищеності інформації та суперечливої інформації.

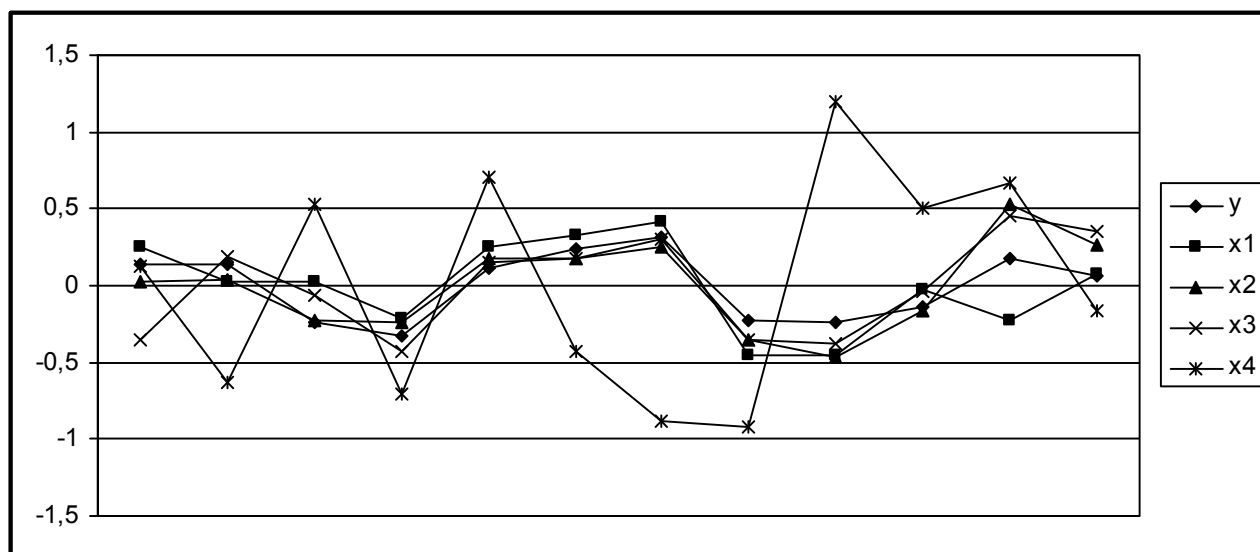
Для перевірки достовірності робочої гіпотези було проведено попередню апроксимацію даних. Вхідні дані являють собою статистичну інформацію щодо обраних показників за дванадцять періодів у плодовоовочевих переробних підприємствах Вінницької області.

Для встановлення форми математичної залежності було здійснено графічний аналіз масиву даних (рис. 1).

Прийнято такі позначення змінних моделі:  $y$  – прибутковість підприємства;  $x_1$  – продуктивність інформації;  $x_2$  – коефіцієнт інформаційної озброєності;  $x_3$  – коефіцієнт захищеності інформації;  $x_4$  – коефіцієнт суперечливої інформації. Первинні результати статистичної вибірки виражаються в різних статистично порівнянних одиницях, тому було проведено стандартизацію (нормалізацію) змінних, завдяки чому досягнуто порівнянності одержаних результатів обстеження. Так, якщо  $x_1, x_2, \dots, x_m$  – вектори незалежних змінних, то елементи стандартизованих векторів необхідно стандартизувати.

Результати проведення стандартизації змінних занесені до таблиці. Одержані дані дають змогу побудувати кореляційно-регресійну модель залежності прибутку під-

приємства від показників інформаційної захищеності.



**Рис. 1. Динаміка зміни залежності прибутковості плодоовочевих переробних підприємств від рівня інформаційної безпеки**

Джерело: Побудовано авторами на основі даних фінансової звітності підприємств.

### Нормалізовані змінні результатів статистичної вибірки

Період	Прибутковість підприємства (y)	Продуктивність інформації (x <sub>1</sub> )	Інформаційна озброєність (x <sub>2</sub> )	Захищеність інформації (x <sub>3</sub> )	Коефіцієнт суперечливої інформації (x <sub>4</sub> )
1	0,135	0,258	0,019	-0,351	0,120
2	0,139	0,028	0,034	0,185	-0,630
3	-0,234	0,022	-0,224	-0,064	0,525
4	-0,331	-0,213	-0,243	-0,428	-0,701
5	0,108	0,258	0,182	0,148	0,707
6	0,240	0,325	0,172	0,176	-0,432
7	0,312	0,412	0,248	0,297	-0,878
8	-0,232	-0,454	-0,352	-0,356	-0,920
9	-0,238	-0,455	-0,472	-0,384	1,200
10	-0,135	-0,024	-0,159	-0,039	0,498
11	0,177	-0,229	0,528	0,458	0,671
12	0,059	0,072	0,267	0,358	-0,160

Джерело: Розраховано авторами на основі даних фінансової звітності підприємств.

Із багатьох методів пошуку найкращого рівняння регресії для практичного використання за допомогою комп'ютерних засобів доцільно виділити кроковий регресійний метод [15]. Так, на першому кроці в рівняння було включено один фактор із найбільшим за модулем значенням коефіцієнта кореляції між залежною й незалежною змінними. Додаванням наступних факторів по одному дає змогу помітити та виділити роль кожного окремого фактора в моделі.

Усі статистичні розрахунки здійснювалися за допомогою інструменту Microsoft Excel (Сервіс→Анализ даних→Регресия). Результати покрокової регресії показані на рисунку 2. Згідно з розрахунками по

першій моделі, яка була однофакторною, значення коефіцієнта детермінації є допустимим (0,547), проте недостатнім для використання такої моделі в економічних дослідженнях. Додаткова перевірка за коефіцієнтами Фішера, кореляції й Стьюдента підтвердили зроблене припущення.

Другим кроком була побудова двофакторної лінійної регресії, де факторами впливу було обрано продуктивність інформації та коефіцієнт інформаційної озброєності. При включенні другого фактора коефіцієнт детермінації зріс (0,812), що доводить про адекватність моделі. Надалі було побудовано ще дві моделі, в які поступово введено фактори x<sub>3</sub> і x<sub>4</sub>.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	ВЫВОД ИТОГОВ		ВЫВОД ИТОГОВ		ВЫВОД ИТОГОВ		ВЫВОД ИТОГОВ		ВЫВОД ИТОГОВ		ВЫВОД ИТОГОВ	
2												
3	<i>Регрессионная статистика</i>		<i>Регрессионная статистика</i>		<i>Регрессионная статистика</i>		<i>Регрессионная статистика</i>		<i>Регрессионная статистика</i>		<i>Регрессионная статистика</i>	
4	Множественный R	0,739355995	Множественный R	0,902188288	Множественный R	0,90239086	Множественный R	0,90431429	Множественный R	0,90431429	Множественный R	0,90431429
5	R-квадрат	0,546647288	R-квадрат	0,813943706	R-квадрат	0,81430926	R-квадрат	0,81778434	R-квадрат	0,81778434	R-квадрат	0,81778434
6	Нормированный R-кв	0,501312016	Нормированный R-к	0,772597863	Нормированный R-кв	0,74467523	Нормированный R-к	0,7136611	Нормированный R-к	0,7136611	Нормированный R-к	0,7136611
7	Стандартная ошибка	0,155297088	Стандартная ошибка	0,10486876	Стандартная ошибка	0,11112079	Стандартная ошибка	0,11767631	Стандартная ошибка	0,11767631	Стандартная ошибка	0,11767631
8	Наблюдения	12	Наблюдения	12	Наблюдения	12	Наблюдения	12	Наблюдения	12	Наблюдения	12
9												
10	Дисперсионный анализ		Дисперсионный анализ		Дисперсионный анализ		Дисперсионный анализ		Дисперсионный анализ		Дисперсионный анализ	
11												
12	Регрессия	1	Регрессия	2	Регрессия	3	Регрессия	4	Регрессия	4	Регрессия	4
13	Остаток	10	Остаток	9	Остаток	8	Остаток	7	Остаток	7	Остаток	7
14	Итого	11	Итого	11	Итого	11	Итого	11	Итого	11	Итого	11
15												
16	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>	
17	Y-пересечение	-1,14743E-17	Y-пересечение	-1,36196E-17	Y-пересечение	-1,351E-17	Y-пересечение	-1,3555E-17	Y-пересечение	-1,3555E-17	Y-пересечение	-1,3555E-17
18	Переменная X 1	0,560249807	Переменная X 1	0,290195411	Переменная X 1	0,29115218	Переменная X 1	0,28036946	Переменная X 1	0,28036946	Переменная X 1	0,28036946
19			Переменная X 2	0,468175207	Переменная X 2	0,44165703	Переменная X 2	0,43869175	Переменная X 2	0,43869175	Переменная X 2	0,43869175
20					Переменная X 3	0,02766028	Переменная X 3	0,03433874	Переменная X 3	0,03433874	Переменная X 3	0,03433874
21							Переменная X 4	-0,01855209	Переменная X 4	-0,01855209	Переменная X 4	-0,01855209
22												

**Рис. 2. Результаты статистичної обробки даних інструментом Microsoft Excel**

Джерело: Розраховано авторами на основі даних фінансової звітності підприємств.

Після аналізу коефіцієнтів Фішера, детермінації та Стьюдента, а також розгляду графіків, було прийнято рішення про вибір найкращої (значимої) моделі. Такою обрано трифакторну регресійну модель. Найбільш високу її значимість підтверджують високе значення коефіцієнтів детермінації й кореляції (0,814 і 0,902 відповідно). Отже, регресійна модель має вигляд:

$$y = -0,000000000000000001 + 0,291x_1 + 0,442x_2 + 0,028x_3. \quad (4)$$

Модель (4) відображає залежність прибутковості плодоовочевих переробних підприємств від продуктивності інформації, коефіцієнта інформаційної озброєності та коефіцієнта захищеності інформації. Варто зауважити, що параметр  $a_0$ , який дорівнює  $-0,000000000000000001$ , вказує на практично нульове значення прибутковості підприємства при відсутності достатніх значень вищевказаних факторів. Одержані результати уможливають зробити висновок, що одним із визначальних факторів прибутковості сучасних підприємств є оперативна реалізація заходів щодо розробки й охорони інформаційної складової економічної безпеки, яка здійснюється послідовним виконанням певного комплексу робіт, а саме: збирання різних видів необхідної інформації; обробка та систематизація одержаної інформації; аналіз одержаної інформації; зовнішня інформаційна діяльність; захист інформацій-

ного середовища підприємства, що охоплює:

заходи для захисту суб'єкта господарювання від промислового шпигунства з боку конкурентів або інших юридичних і фізичних осіб;

технічний захист приміщень, транспорту, кореспонденції, переговорів, різної документації від несанкціонованого доступу заінтересованих юридичних та фізичних осіб до закритої інформації;

збирання інформації про потенційних ініціаторів промислового шпигунства й проведення необхідних запобіжних дій з метою припинення таких спроб.

**Висновки.** Проведені дослідження у плодоовочевих переробних підприємствах регіону підтвердили робочу гіпотезу про визначальність інформаційної безпеки як основного фактора успішності функціонування підприємств. Економічна безпека суб'єкта підприємницької діяльності переробної галузі залежить від того, наскільки ефективною є його інформаційна безпека. Як виявилося, це дасть змогу підприємству не лише підтримувати свою прибутковість, але також уникати вірогідних загроз у конкурентному середовищі.

Встановлення математичної залежності прибутковості плодоовочевих переробних підприємств від основних факторів інформаційної безпеки уможливило обґрунтувати

доцільність капіталовкладень у систему захисту інформації. Дотримання наданих рекомендацій дає змогу вітчизняним підпри-

ємствам підтримувати рівень інформаційної безпеки відповідно до вимог сьогодення.

### Список використаних джерел

1. *Васильців Т. Г.* Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення : моногр. / Т. Г. Васильців. – Львів : Арал, 2008. – 154 с.
2. *Войнарєнко М. П.* Інформаційна безпека підприємства у динамічному ринковому середовищі / М.П. Войнарєнко, Г.І. Разаєв, Т.Г. Разаєва // Вісн. Хмельницького нац. ун-ту. – 2014. – №1. – С. 59–63.
3. *Горбатюк О. М.* Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть / О. М. Горбатюк // Вісн. Київського ун-ту імені Тараса Шевченка. – 2009. – Вип. 14: Міжнародні відносини. – С. 46–48.
4. *Голубченко О. Л.* Політика інформаційної безпеки / О. Л. Голубченко. – Луганськ : Вид. СНК ім. В. Даля, 2009. – 300 с.
5. Економічна безпека підприємства в конкурентному середовищі : [моногр.] ; за наук. ред. проф. М.П. Войнарєнка. – Хмельницький : ХНУ, 2008. – 382 с.
6. *Олійник О. В.* Захист інформації в умовах інформаційного суспільства / О. В. Олійник // Право України. – 2005. – №10. – С.100–103.
7. *Писарєнко В. В.* Перспективи розвитку галузі овочівництва / В. В. Писарєнко // Економіка АПК. – 2010. – № 7. – С. 39–42.
8. *Сизєнко Е. И.* Неотложные задачи пищевой и перерабатывающей промышленности / Е. И. Сизєнко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 6. – С.8–10.
9. *Степанова О. М.* Розвиток інформаційної системи підприємства / О. М. Степанова // Вісн. Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2008. – № 20. – С. 47–43.
10. *Ткач Є. І.* Загальна теорія статистики: підруч. / Є. І. Ткач, В. П. Сторожук. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 442 с.
11. *Ткачук Т. П.* Формування системи інформаційної безпеки бізнесу / Т. П. Ткачук // Бізнес і безпека. – 2009. – № 4. – С. 19–23.
12. *Цимбалюк В. С.* Інформаційна безпека підприємницької діяльності: визначення сутності та змісту поняття за умов входження України до інформаційного суспільства (глобальні кіберцивілізації) / В. С. Цимбалюк // Підприємництво, господарство і право. – 2007. – № 3. – С. 88–91.
13. *Щєрбина В. М.* Інформаційне забезпечення економічної безпеки підприємств та установ / В. М. Щєрбина // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – № 10. – С. 220–225.
14. *Яременко О. Ф.* Середовище підприємства як чинник небезпеки діяльності суб'єкта господарювання / О. Ф. Яременко // Вісн. Хмельницького нац. ун-ту. Економічні науки. – 2006. – №5. – Т.2. – С. 144–150.
15. *Chiang, Alpha C.* Fundamental Methods of Mathematical Economics / Chiang, Alpha C. – 3rd ed. – N.Y, McGraw Hill Co, 1984. – PP. 3–4.
16. *Murray N. Rothbard.* Making economic sense / Murray N. Rothbard. – 2nd edition. – Ludwin von Mises Institute, Auburn, Alabama, 2006. – 518 p.
17. *Hudzynskyu O. D.* Management of the formation of competitive capacity of enterprises (Theoretical and methodological aspects): monograph. / O. D. Hudzynskyu, S. M. Sudomyr. – K.: NCI DSZU, 2010. – P. 212.
18. *Önal, H. and B. A. McCarl.* Exact Aggregation in Mathematical Programming Sector Models / H. Önal, B. A. McCarl // Canadian Journal of Agricultural Economics. – 1991. – № 39. – P. 319–334.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2014 р.

\* \* \*