

УДК 330.131.5:631.11

С. В. Пірог,  
аспірант кафедри економіки підприємства та управління персоналом,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

## НЕПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПТАХІВНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

S. Piroh,  
Chernivtsi University

### NONPARAMETRIC METHODS FOR DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF A POULTRY INDUSTRY

У статті оглянуто методику використання непараметричних методів при оцінці ефективності підприємств. Розглянуті методи непараметричного аналізу якісних та кількісних показників. Описані CRS та VRS моделі. Розглянуто історію розвитку DEA-аналізу та можливості її використання при визначенні ефективності підприємств птахівництва. Розглянуто поняття алокативної ефективності та перспективи використання цієї категорії при аналізі підприємств птахівництва та всієї сільськогосподарської галузі загалом. Метод DEA-аналізу дозволяє здійснювати дослідження невеликих рядів даних, що зручно при дослідженні малих підприємств з короткими періодами існування, які поширені в галузі птахівництва.

Проведено опис аналізів способом використання показників асоціації та контенгенції, які дозволяють здійснити аналіз якісних показників вибірки. Це інструмент можливо використовувати в тих галузях, де неможливо використовувати параметричні методи. Зроблені висновки про доцільність використання непараметричних методів при аналізі сільськогосподарських підприємств галузі птахівництва.

The article examines the method of using nonparametric methods in assessing the efficiency of enterprises. The methods of nonparametric analysis of qualitative and quantitative indicators are considered. Described CRS and VRS models. The history of development of DEA-analysis and its possibilities for determining the effectiveness of poultry enterprises are considered. The concept of allocative efficiency and prospects of using this category in the analysis of poultry enterprises and the whole agricultural sector in general is considered. The DEA-analysis method allows for the study of small series of data, which is convenient for the investigation of small enterprises with short periods of existence that are common in the poultry industry.

The description of analyzes in the way of use of association and contingency indices is carried out, which allow to analyze the qualitative indicators of the sample. This tool can be used in those areas where it is impossible to use parametric methods. Conclusions about the expediency of using nonparametric methods in the analysis of agricultural enterprises of the poultry industry are made.

*Ключові слова: ефективність, методика, алокативна ефективність, класифікація, птахівництво.*

*Key words: efficiency, methodology, allocative efficiency, classification, poultry farming.*

#### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У період глобалізаційних процесів наша країна змушена вести жорстку конкурентну боротьбу за ресурси та ринки збуту. Однією з

галузей, що демонструє високі показники ефективності та володіє значним потенціалом до подальшого розвитку є птахівництво. Для подальшого розвитку цього сектору необхідне

проведення комплексу заходів, реалізованих державними структурами та методично обґрунтованих. Для вирішення цієї проблеми варто здійснити аналіз методик визначення ефективності підприємств, серед яких нами було обрано непараметричні методи.

**АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ**

Методика розрахунку ефективності завжди турбувало вітчизняних і зарубіжних вчених. Зокрема це питання розглядали такі автори: Н.О. Аверчева, Т.В. Бакіна, О.Б. Булик, Л.Г. Коваленко, О.В. Ульяновченко, О.П. Русак, М.В. Яценко.

**ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ**

Опис непараметричних методів розрахунку ефективності підприємства галузі птахівництва.

**ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ**

Для показників, що мають лише якісну оцінку в двох формах використовують коефіцієнти асоціації та контингенції.

Коефіцієнт асоціації:

$$K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc} \quad (1)$$

Коефіцієнт контингенції:

$$K_k = \frac{ad-bc}{\sqrt{(a+b) \cdot (c+d) \cdot (a+c) \cdot (b+d)}} \quad (2)$$

Зв'язок вважається існує, якщо  $K_a > 0,5$ , або  $K_k > 0,3$ .

Коли жодна з якісних ознак складається більше ніж з двох груп, то для визначення щільності зв'язку можливе застосування методики коефіцієнтів взаємного сполучення Пірсона та Чупрова.

$$K_{\Pi} = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}} \quad (3)$$

$$K_{\varphi} = \sqrt{\frac{\varphi^2}{\sqrt{(K_1 - 1) \cdot (K_2 - 1)}}}$$

Де  $\varphi^2$  — показник взаємного сполучення;  
 $K_1$  — кількість груп першої ознаки;  
 $K_2$  — кількість груп другої ознаки.

$$1 + \varphi^2 = \sum \frac{\sum \frac{n_{xy}^2}{n_x}}{n_y} = \sum \frac{\sum \frac{n_{xy}^2}{n_y}}{n_x} \quad (4)$$

де  $n_y$  — сума показників у-ознаки  
 $n_x$  — сума показників х-ознаки  
 $n_{xy}$  — кількість об'єктів, яка володіє одночасно х і у ознаками.

Також існує методика визначення зв'язку через коефіцієнт Фахнера, яка полягає у відношенні кількості збігів зв'язку, до кількості проведених експериментів.

Така методика дозволить визначати взаємозв'язки між різними якісними поняттями, наприклад, поняття "ефективне підприємство" і наявність на ньому енергозберігаючих технологій. Перший показник можна отримати шляхом перетворень кількісних даних в якісні, а інших просто отримати шляхом збору інформації. Дослідження з використанням цього методу проводили автори [1; 2].

До непараметричних також методів відносять DEA-аналіз. Найперша модель була розроблена Чарнсом, Купером і Родесом [3], і в результаті отримала назву ССR-модель. Це була проста математична модель, що відображала взаємозв'язки між одним вхідним і вихідним параметрами. Вимір ефективності відбу-

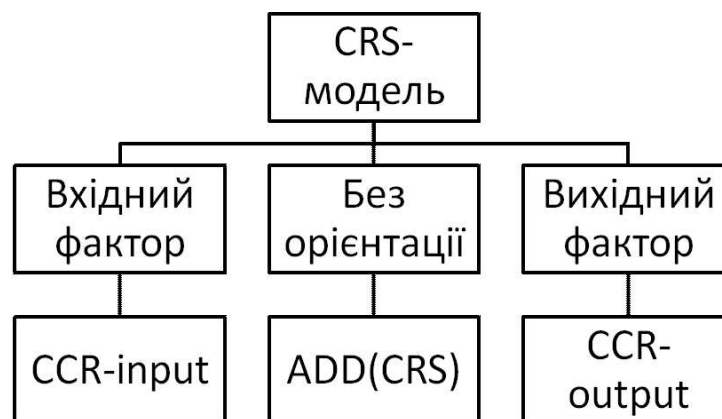


Рис. 1. Класифікація CRS-моделей

Джерело: систематизовано автором на основі джерела [4].

вається за допомогою порівняння оптимальних зважених параметрів. Ефективність, в цьому випадку, знаходиться в проміжку від 0 до 1 включно. Ця модель має такий вигляд:

$$E = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}} \rightarrow \max! \quad (5)$$

За умови:

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jm}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{im}} \leq 1 \quad (6)$$

для всіх  $m$ -підприємств,

$u_j \geq 0 \quad j=1, 2, \dots, s,$

$v_i \geq 0 \quad i=1, 2, \dots, r,$

де  $E$  — ефективність підприємства,

$s$  — кількість вихідних продуктів,

$r$  — кількість вхідних факторів,

$j$  — порядковий номер вихідного продукту,

$i$  — порядковий номер вхідного фактору,

$u$  — ваговий коефіцієнт вихідного продукту,

то,

$v$  — ваговий коефіцієнт вхідного фактору,

$y$  — кількісна характеристика вихідного продукту,

$x$  — кількісна характеристика вхідного фактору.

Варто зазначити, що дана модель може бути орієнтована на вхідні параметри (input-CCR) і на вихідні (output-CCR). Тобто, в першому варіанті розраховується максимальна ефективність при мінімальних затратах ресурсів, а в другому — максимальна ефективність при максимально можливому випуску.

Перше визначення являє собою так звану алокативну ефективність або, так звану, "ефективність розподілу", друга ж дістала назву "технічна ефективність".

Категорія "технічна ефективність" набула більшої деталізації і з'явилося нове поняття "чиста технічна ефективність" (pure technical efficiency, PTE), яка дорівнює відношенню технічної ефективності (technical efficiency, TE) до ефективності, що залежить від величини масштабу (scale efficiency, SE).

$$PTE = TE / SE \quad (7)$$

де PTE — чиста технічна ефективність,

TE — технічна ефективність,

SE — ефективність, що залежить від масштабу.

Подальший розвиток ідеї набув у питанні впливу ефекту масштабу. Попередня модель

передбачала, що при збільшенні вхідного фактору пропорційно збільшується і вихідний, а нова модель передбачала змінний ефект масштабу і дістала назву ВСС-модель [5]. Загалом моделі, що враховували змінний ефект масштабу почали називати VRS. Використання цих моделей означає, що деякі підприємства при своїй малій ефективності перетворення ресурсів у блага, будуть визнаватися ефективними відносно свого масштабу виробництва. Тобто без використання цієї моделі малі підприємства не мають шансу вважатися ефективними оскільки в них не буде існувати ефект масштабу. Також можливі варіанти коли збиткові підприємства гіганти також будуть вважатися ефективними оскільки в них присутні негативний ефект масштабу.

Поняття "алокативна ефективність" теж розглядається нами, як важке до застосування. Алокативною ефективною являється такий стан виробництва коли забезпечується заданий рівень виробництва при максимально можливому рівні витрат [4]. Такий стан є метою підприємства лише за умови відсутності конкурентів або потужної монопольної влади. На цьому етапі розвитку галузі немає господарств-монополістів, а частка державних підприємств не суттєва. Хоча, варто зауважити, що такий підхід до визначення ефективності буде дуже корисним для господарств населення, адже вони діють в основному з метою забезпечення своїх потреб при мінімальних затратах. Проблема полягає лише в тому, що ці господарства не користуються науковими методами при веденні діяльності.

Опрацювавши дані методи визначення ефективності можна прийти до висновку, що використання методу виробничих функцій дозволить визначити вплив факторів на ефективність, що в свою чергу дозволить виявити "слабкі місця" і причини неефективності. Для цього буде необхідно зібрати дані, які будуть відповідати певним параметрам: матимуть кількісний вимір і характеризуватимуть однакові показники. Для даного аналізу будуть використовуватися показники, які характеризуватимуть вплив факторів:

— основного капіталу,

— оборотного капіталу,

— собівартості продукції,

— витрат заробітної плати на одного працівника,

— витрат на збут,

— обсягів реалізованої продукції,

— попит на продукцію.

Всі ці дані можна отримати з джерел: фінансової звітності підприємств, даних Укрстату та інших недержавних організацій.

Методи використання коефіцієнтів Пірсона, Чупрова та Фехнера дозволить виявляти кореляційні зв'язки або їх відсутність між якісними показниками. Даний інструмент є дуже корисним саме під час проведення економічних досліджень, адже саме в цій галузі необхідна якомога "якісніша" кількісна оцінка факторів і явищ, для складання планів і прогнозів економічного середовища.

### ВИСНОВКИ

Непараметричні методи одні із основних інструментів моделювання залежності певної ознаки від вхідних параметрів. Їхніми перевагами є можливість використання при невеликому обсязі вибірки та можливість оперування якісними показниками. До недоліків відносять меншу точність порівняну з параметричними методами та слабшу теоретичну обґрунтованість.

#### Література:

1. Вертель В. Балансування показників оцінювання незадоволеного попиту на пасажирські перевезення / В. Вертель // Наука і економіка. — 2012. — № 3. — С. 126—132.

2. Зеленіна О. Позиковий капітал та необхідність його визначення для цілей управління / О. Зеленіна // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. — 2012. — № 3. — С. 190—197.

3. Charnes A., Cooper W.W., Hodes E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, 2, pp. 429—444.

4. Banker R.D., Charnes A., Cooper, W.W. (1984): Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, Management Science, 30(9), pp. 1078—1092.

5. Лисситса А. Теоретические основы анализа продуктивности сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс] / А. Лисситса, Т. Бабичева // Дискуссионный материал; Институт аграрного развития в странах Центральной и Восточной Европы. — 2003. — № 49. — 34 с. — Режим доступа: <http://www.iamo.de/dok/dp49.pdf>

#### References:

1. Vertel', V. (2012), "Balancing the evaluation of unsatisfied demand for passenger transport", Nauka i ekonomika, vol. 3, pp. 126—132.

2. Zelenina, O. (2012), "Loan capital and the need for its definition for management purposes", Problemy teorii ta metodologii bukhgalters'koho obliku, kontroliu i analizu, vol. 3, pp. 190—197.

3. Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", European Journal of Operational Research, vol. 2, pp. 429—444.

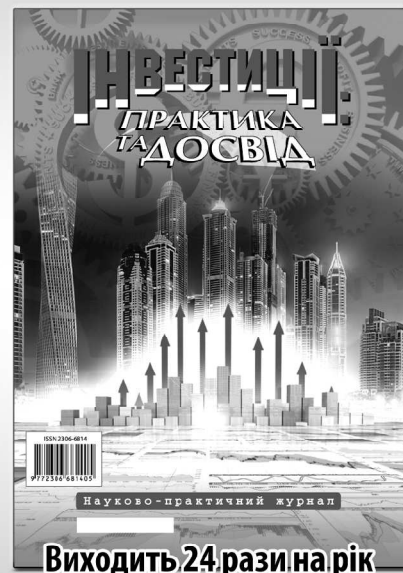
4. Banker, R. D. Charnes, A. and Cooper, W. W. (1984), "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis", Management Science, vol. 30(9), pp. 1078—1092.

5. Lyssytsa, A. and Babycheva, T. (2003), "Theoretical bases of the analysis of productivity of the agricultural enterprises", Dyskussionnyj material. Ynstytut ahrarynoho razvytyia v stranakh Tsentral'noj y Vostochnoj Evropy, vol. 49, available at: <http://www.iamo.de/dok/dp49.pdf> (Accessed 27 Aug 2018).

Стаття надійшла до редакції 29.08.2018 р.

**ІНВЕСТИЦІЇ.**  
**ПРАКТИКА**  
**ТА ДОСВІД**

[www.investplan.com.ua](http://www.investplan.com.ua)



Передплатний індекс: 23892

**Видання включено до переліку наукових фахових видань України з ЕКОНОМІКИ та ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**