Секція 4

Долгіх Я.В.
к.е.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики
Сумський національний аграрний університет

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ ОСНОВНИХ РЕСУРСНИХ ПОКАЗНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ МЕТОДОМ DEA

В зарубіжній практиці широко використовуються методи оцінки граничної ефективності, одним з яких є метод DEA. Перевагою застосування методу DEA є можливість комплексної оцінки рівня відносної ефективності підприємств, що враховує вплив багатьох вхідних та вихідних факторів. Крім того, методом DEA можна визначити значення основних ресурсних показників підприємств, при яких неефективні підприємства стануть 100% ефективними. На даний час питання застосування методу DEA для оцінки ефективності сільськогосподарських підприємств, визначення цільових значень основних ресурсних показників, при яких вони стануть 100% ефективними вивчені не в повній мірі.

Вимір ефективності в VRS – input моделі DEA відбувається в результаті розв'язку наступної задачі лінійного програмування [1]:

$$\min_{E,\lambda_1,\lambda_2,\ldots,\lambda_k} E, \tag{1}$$

$$EX_0 = \sum_{k=1}^{K} \lambda_k X_k + d^-, \;\; Y_0 = \sum_{k=1}^{K} \lambda_k Y_k - d^+, \tag{2}$$

$$\sum_{k=1}^{K} \lambda_k = 1, \;\; \lambda_k \geq 0, \quad k = \overline{1,K}, \tag{3}$$

$$d^-, d^+ \geq 0 \tag{4}$$

де E – вхідна чиста технічна ефективність;

K – кількість підприємств, які порівнюються;

λ_k – коефіцієнти лінійної комбінації, що підлягають визначенню;

X_0, Y_0 – вектор вхідних та вихідних параметрів підприємства, що аналізується;

X_k, Y_k – вектор вхідних та вихідних параметрів k-го підприємства;

d^-, d^+ – додаткові змінні.

Умова невиродженості розв'язку задачі (1) – (4) [2]:

$$K \geq \max\{m \times n;\ 3(n+m)\}, \qquad (5)$$

де n, m – кількість вихідних та вхідних параметрів.

В результаті розв'язку задачі (1) – (4) для k-го підприємства формується межа виробничих можливостей – зважена ізокванта $\sum_{k=1}^{K} \lambda_k Y_k$, відносно якої оцінка d^+ характеризує можливі додаткові значення результатів виробничої діяльності (обсяг виробленої, реалізованої продукції, прибуток та інші). Оптимальні оцінки $\sum_{k=1}^{K} \lambda_k X_k$ описують витрату ресурсів, що відповідають ізокванті $\left(Y_0 + d^+\right)$, а відхилення від ізокванти d^- – неефективно витрачений обсяг ресурсів.

Оцінивши значення додаткових змінних d^-, d^+ можна визначити значення ресурсних показників, при яких ефективність підприємства буде досягати 100%.

Для визначення значень основних ресурсних показників, що дозволяють неефективним підприємствам стати 100% ефективними будемо застосовувати наступний алгоритм: 1) сформуємо множину $k = \overline{1, K}$ підприємств, які будемо порівнювати. Перевіримо їх на однорідність; 2)

визначимо вхідні $i = \overline{1,m}$ показники, що характеризують діяльність підприємств; 3) визначимо вихідні $j = \overline{1,n}$ показники; 4) перевіримо умову невиродженості (5). Якщо кількість параметрів та підприємств не задовольняє умові (5), – перейдемо до пп. 1), 2), 3); 5) перевіримо показники x_{ik}, y_{jk} на наявність "викидів " та у разі необхідності усунемо їх [3]; 6) перевіримо наявність кореляції між вхідними показниками. Якщо між показниками виявлена кореляція, то повернемося до п. 2) та відкоригуємо набір вхідних параметрів; 7) розрахуємо чисту технічну ефективність кожного підприємства за моделлю VRS – input; 8) визначимо значення основних ресурсних показників, що дозволяють неефективним підприємствам стати 100 відсотків ефективними; 9) проведемо аналіз отриманих оцінок.

Література

1. Лисситса, А. Анализ оболочки данных (DEA). Современная методика определения эффективности производства / А. Лисситса, Т. Бабичева. – Halle: Institute of agricultural development of Central and Eastern Europe, Germany, 2003. – 32 p.

2. Emrouznejad, A. Evaluation of researchin efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA / A. Emrouznejad, B. Parker, G. Tavares // Journal of Socio-Economic Planning Science. – 2008. – Vol. 42. – №.3. – P. 151–157.

3. Бабенко, В.В. Основи теорії ймовірностей і статистичні методи аналізу даних у психологічних і педагогічних експериментах : навч. посібник / В.В. Бабенко. – Львів, 2009. – 184 с.