

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ МЕТОДОМ DEA

*Долгих Я.В., к.е.н., доцент
Сумський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Метод DEA є сучасним методом оцінювання відносної ефективності діяльності будь-яких соціально-економічних систем (об'єктів), в тому числі і закладів вищої освіти (ЗВО). Отримані за методом оцінки дозволяють не тільки здійснювати ранжування ЗВО за рівнем відносної ефективності їх діяльності, а також виявляти причини неефективності та надавати рекомендації з поліпшення показників роботи.

На даний час ще недостатньо досліджені питання практичного використання методу DEA для оцінки ефективності діяльності ЗВО, виявлення причин їх неефективності. Тому дослідження є актуальним.

Викладення основного матеріалу. Метод DEA дозволяє оцінити відносну ефективність об'єкта o_k , $k = \overline{1, K}$, який описується векторами вхідних $X_k = (x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{km})$ та вихідних $Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$ параметрів. Об'єкти, які мають максимальну відносну ефективність утворюють в багатовимірному просторі вхідних та вихідних параметрів межу ефективності. Відносна ефективність інших об'єктів визначається ступенем їх близькості до межі ефективності.

Розрізняють CRS та VRS моделі DEA. CRS модель використовується у випадку постійного ефекту масштабу, VRS – при змінному (зростаючому або спадаючому). Якщо при збільшенні вектору вхідних параметрів на 1% вектор вихідних параметрів збільшується більш (менш) ніж на 1%, то діяльність даного об'єкта відбувається зі зростаючим

(спадаючим) ефектом масштабу. Якщо при збільшенні вектору вхідних параметрів на 1% вектор вихідних параметрів збільшується рівно на 1%, то діяльність даного об'єкта відбувається з постійним ефектом масштабу. Для ЗВО під час модернізації освітнього процесу спостерігається зростаючий ефект масштабу, потім – постійний ефект, а с часом – спадний ефект від масштабу. Ефективність, яка оцінена за моделлю VRS, називається чистою технічною ефективністю (PTE), а за CRS – технічною ефективністю (TE). Відношення TE до PTE називається масштабною ефективністю (SE). Для ЗВО, що мають максимальну масштабну ефективність (SE дорівнює 1) не існує можливості поліпшення ефективності за рахунок зміни масштабів діяльності.

Розрізняють моделі DEA, які орієнтовані на вхід (*input-oriented*) та на вихід (*output-oriented*). У *input*- моделях мінімізується вектор вхідних параметрів при фіксованому векторі вихідних параметрів, а в *output*-моделях максимізується вектор вихідних параметрів при фіксованому векторі вхідних параметрів. Для неефективних об'єктів можуть бути надані рекомендації з виведення таких об'єктів на межу ефективності в пропорціональному скороченні їх вхідних параметрів та збереженні значень вихідних параметрів на тому самому рівні (для *input-oriented* моделей) або пропорціональному збільшенні вихідних параметрів при збереженні значень вхідних параметрів (для *output-oriented* моделей).

Оцінювання ефективності в CRS - *output* моделі здійснюється за розв'язанням наступної задачі лінійного програмування [1]:

$$\max_{F, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k} F \quad (1)$$

$$X_0 \geq \sum_{k=1}^K \lambda_k X_k, \quad FY_0 \leq \sum_{k=1}^K \lambda_k Y_k \quad (2)$$

$$\lambda_k \geq 0 \quad (k = \overline{1, K}) \quad (3)$$

де F – вхідна технічна ефективність;

λ_k – вагові коефіцієнти, що підлягають визначенню;

K – кількість об'єктів, які порівнюються;

X_0 – вектор вхідних параметрів об'єкта, що аналізується;

Y_0 – вектор вихідних параметрів об'єкта, що аналізується.

Для моделі VRS у системи (2), (3) додається обмеження: $\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1$

(4)

За результатами розв'язання задач (1) – (3), (1) – (4) визначаються такі значення вагових коефіцієнтів, при яких показник ефективності об'єкта, що аналізується приймає максимальне значення у діапазоні від 0 до 1. Слід відзначити, що за методом DEA визначається відносна ефективність об'єктів. Тому об'єкти з максимальною ефективністю, можуть також поліпшити свої показники. Під час оцінки відносної ефективності ЗВО є сенс використовувати еталонні межі ефективності, сформовані показниками кращих університетів світу або країни з модифікованими показниками [2]. Це дозволить надати рекомендації зі зміни вхідних або вихідних показників для поліпшення ефективності не тільки ЗВО, які є неефективними, а також ЗВО, які отримали максимальне значення відносної ефективності.

Література:

1. Cooper W. W., Seiford L. M., Tone K. Data envelopment analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. Second Edition. New York: Springer Science&Business Media, LLC, 2007. 490 p.

2. Моргунов Е.П., Моргунова О.Н. Модификация метода “Анализ среды функционирования” на основе использования эталонных границ эффективности. *Системы управления и информационные технологии*. 2007. № 1.2. С. 262-268.