

**Міністерство освіти і науки України  
Департамент освіти і науки Рівненської ОДА  
Громадська спілка «Рівне ІТ-освіта»  
Рівненський державний гуманітарний університет**



**UKRSIBBANK**  
BNP PARIBAS GROUP

**Матеріали  
XV Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ»**

**1 листопада 2022 року  
м. Рівне**

## ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ МЕТОДОМ DEA

*Долгіх Я.В.,*

*кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри кібернетики та інформатики*

*Сумський національний аграрний університет*

**Анотація.** Визначені особливості застосування методу DEA для оцінки відносної ефективності закладів вищої освіти. Зазначені критерії щодо формування вибірки вхідних та вихідних даних.

**Ключові слова:** метод DEA, заклади вищої освіти, відносна ефективність, вхідні та вихідні параметри.

### **Dolgikh Ya. Peculiarities of evaluating the effectiveness of higher education institutions by the DEA method**

**Abstract.** The features of using the DEA method for evaluating the relative efficiency of higher education institutions are defined. The specified criteria for forming a sample of input and output parameters.

**Key words:** DEA method, institutions of higher education, relative efficiency, input and output parameters.

Метод DEA є методом оцінки відносної ефективності будь-яких складних соціально-економічних систем (об'єктів), в тому числі і закладів вищої освіти (ЗВО). Незважаючи на велику кількість досліджень теорії та практики застосування методу DEA, питання оцінювання ефективності ЗВО цим методом вивчені не достатньо. Тому дослідження є актуальним.

Згідно методу, кожний об'єкт  $o_k (k = \overline{1; K})$  описується векторами вхідних  $X_k = (x_{k1}, x_{k1}, \dots, x_{km})$  та вихідних  $Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$  параметрів. Ефективні об'єкти створюють в багатовимірному просторі вхідних та вихідних параметрів так звану межу ефективності. Ступень віддалення від межі характеризує ступінь відносної ефективності об'єкта.

Особливостями застосування методу DEA є виконання наступних критеріїв щодо вхідних та вихідних параметрів:

1) відсутність тісної кореляції між значеннями вхідних параметрів  $x_{ki}, (i = \overline{1; m})$  та між значеннями вихідних параметрів  $y_{kj}, (j = \overline{1; n})$  окремо. Перевіряється за допомогою кореляційного аналізу: розраховуються та аналізуються значення коефіцієнтів кореляції,

частинних коефіцієнтів кореляції, здійснюється перевірка статистичної значущості розрахованих коефіцієнтів. Показники, що мають тісний кореляційний зв'язок видаляються;

2) однорідність вибірок вхідних та вихідних даних. Метою перевірки на однорідність є виявлення у вибірках даних, які суттєво відрізняються від інших (викидів). Існує багато методів, що дозволяють виявити викиди у вибірках даних. В роботі [3] досліджені методи виявлення викидів при розв'язанні задач оперативного менеджменту, серед яких методи на основі стебло-листового графіка (*Stem-and-leaf plot*), міжквартильної відстані (*Inter-Quartile Range, IQR*), тесту Діксона, усічених середніх (*Trimmed means*), екстремальних студентизованих, стандартизованих відхилень, виявлення викидів для двох кількісних ознак, при багатовимірному угрупованні, в рядах динаміки. В роботі [1] перевірку наявності викидів у вибірках психологічних та педагогічних даних пропонується здійснювати за критерієм Діксона. Після виявлення викидів здійснюють видалення помилок спостережень або користуються процедурами математичного перетворення даних (логарифмуванням, вилученням кореня квадратного, стандартизацією);

3) виконання умови невідродженості [2]:  $K \geq \max\{m \times n; 3(n + m)\}$  (1)

Якщо умова (1) не виконується, то більша частина об'єктів буде визнана ефективними, що спотворить результати дослідження. Одним з підходів до вирішення цієї проблеми є зменшення кількості вхідних та вихідних параметрів через оцінювання різних напрямків діяльності ЗВО (навчальна, науково-дослідницька, відтворення наукових кадрів, міжнародна, фінансово-економічна та ін.) з подальшим агрегуванням отриманих оцінок. Наступний підхід – збільшення числа оцінюваних об'єктів через додавання до вибірки даних еталонних об'єктів, якими можуть бути як кращі університети світу так і країни, але з модифікованими показниками. Вибір еталонних ЗВО повинні проводити експерти.

### Список використаних джерел

1. Бабенко В.В. Основи теорії ймовірностей і статистичні методи аналізу даних у психологічних і педагогічних експериментах: Навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 184 с.
2. Bogetoft P., Otto L. Benchmarking with DEA, SFA, and R. Springer. 2011. 351 p.
3. Churakova I. Yu. The Ways of Using Outliers Detecting Techniques in Companies' Operational Management tasks. Working Paper #13 ®. 2010. Graduate School of Management, St. Petersburg State University: SPb, 2010. 34p.

### References

1. Babenko, V.V. (2009). *Basics of probability theory and statistical methods of data analysis in psychological and pedagogical experiments*. Lviv: Vydavnychiy tsentr LNU im. Ivana Franka [in Ukrainian].
2. Bogetoft P., Otto L. *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Springer, 2011. 351 p.
3. Churakova I. Yu. *The Ways of Using Outliers Detecting Techniques in Companies' Operational Management tasks*. Working Paper #13 ®. 2010. Graduate School of Management, St. Peterburg State University: SPb, 2010. 34p.