

УДК 658 (075.8)

## **ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ АНАЛІЗУ**

**Тютюнник Ю.М., Тютюнник С.В.**

**Полтавська державна аграрна академія**

Комплексна (інтегральна) оцінка діяльності суб'єктів господарювання є характеристикою, отриманою в результаті одночасного і узгодженого вивчення сукупності показників, що відображають різні аспекти виробничо-господарської діяльності підприємств. Оскільки на основі такої оцінки можна здійснити ранжування об'єктів аналізу, її називають ще й рейтинговою.

Алгоритм розрахунку показників комплексної оцінки можна представити у вигляді таких етапів:

1. Визначення мети і завдань комплексної оцінки.
2. Вибір вихідної системи показників.
3. Організація збору вихідної інформації.
4. Розрахунок і оцінка значень окремих показників.
5. Забезпечення порівнянності оцінюваних параметрів.
6. Вибір методу розрахунку комплексної оцінки.
7. Розрахунок кількісного значення показника комплексної оцінки.
8. Ранжування об'єктів аналізу на основі кількісного значення показника комплексної оцінки.

Найбільш розповсюдженими методами розрахунку показників комплексної оцінки є метод сум і метод відстаней.

*Метод сум* передбачає розрахунок інтегрального показника комплексної оцінки шляхом сумування фактичних значень окремих порівнюваних показників за формулою:

$$K_j = \sum_{i=1}^n X_{ij}, \quad (1)$$

де  $K_j$  – інтегральний показник комплексної оцінки  $j$ -г об'єкта аналізу;

$X_{ij}$  – фактичне значення  $i$ -го показника на  $j$ -му об'єкті аналізу;

$n$  – кількість показників.

Важливою умовою забезпечення порівнянності показників  $X_{ij}$ , на основі яких здійснюється комплексна оцінка, є їх однакова змістовна направленість (або на збільшення, або на зменшення). Тобто абсолютне значення кожного показника має свідчити про поліпшення (погіршення) відповідної характеристики ефективності діяльності підприємств. В протилежному разі показники приводять до однакової направленості шляхом визначення обернених величин.

В якості порівнюваних показників  $X_{ij}$  можуть бути взяті:

а) рівень виконання плану, % (чим більше значення  $K_j$ , тим вища рейтингова оцінка  $j$ -го об'єкта аналізу);

б) бали, що присвоюються окремим вихідним показникам і залежать від їх значень (чим більше значення  $K_j$ , тим вища рейтингова оцінка  $j$ -го об'єкта аналізу);

в) місця, що присвоюються  $j$ -м об'єктам в залежності від значень вихідних показників (у цьому випадку, чим менше значення  $K_j$ , тим вища рейтингова оцінка  $j$ -го об'єкта аналізу).

Слід зазначити, що показники, на основі яких розраховується комплексна оцінка, мають різну вагу – одні є важливішими, інші – менш важливими. Може статися так, що значення менш важливих показників набагато вищі, і вони перекривають низькі значення важливіших. В цьому випадку значення інтегральної оцінки не виправдано зростатиме. Для усунення цього недоліку вводяться коефіцієнти вагомості, що встановлюють важливість кожного показника. Кількісно їх визначити можна експертним шляхом за допомогою методу розташування пріоритетів.

Розрахунок інтегрального показника комплексної оцінки методом сум з врахуванням важливості порівнюваних показників здійснюється за формулою:

$$K_j = \sum_{i=1}^n a_i \times X_{ij}, \quad (2)$$

де  $a_i$  – коефіцієнт вагомості  $i$ -го показника.

Основою *методу відстаней* є вимір близькості аналізованих об'єктів за порівнюваними показниками до об'єкта-еталона. В загальному вигляді алгоритм використання методу відстаней може бути представлений у вигляді наступних дій:

Етап 1. Обґрунтування системи оціночних показників і формування матриці вихідних даних ( $v_{ij}$ ), тобто таблиці, де в рядках відображаються об'єкти аналізу ( $j=1, \dots, m$ ), а в графах – значення показників ( $i=1, \dots, n$ ).

Етап 2. За кожним показником знаходиться максимальне значення ( $\max v_{ij}$ ) і заноситься в рядок умовного еталонного об'єкта ( $m+1$ ).

Етап 3. Всі елементи матриці  $v_{ij}$  діляться на максимальний елемент і створюється матриця стандартизованих коефіцієнтів  $X_{ij}$ :

$$X_{ij} = \frac{v_{ij}}{\max v_{ij}}. \quad (3)$$

Етап 4. Для кожного аналізованого об'єкта визначається його комплексна (рейтингова) оцінка за формулою:

$$R_j = \sqrt{a_1(1 - x_{1j})^2 + a_2(1 - x_{2j})^2 + \dots + a_n(1 - x_{nj})^2}, \quad (4)$$

де  $R_j$  – комплексна (рейтингова) оцінка для  $j$ -го об'єкта;

$X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}$  – стандартизовані коефіцієнти на  $j$ -му об'єкті;

$a_1, a_2, \dots, a_n$  – коефіцієнти вагомості  $i$ -го показника;

$n$  – кількість показників.

Етап 5. Отримані комплексні (рейтингові) оцінки  $R_j$  розміщуються у ранжированому порядку. Найвищу оцінку (найвище місце) матиме об'єкт з мінімальним значенням  $R_j$ , що означає найменше віддалення його від еталону.

Слід зазначити, що показник комплексної (інтегральної, рейтингової) оцінки є лише операційним поняттям, не має самостійного економічного змісту, а тому може використовуватися лише в практиці порівняльного аналізу з метою ранжування об'єктів за показниками ефективності виробничо-господарської діяльності, конкурентоспроможності продукції, фінансового стану, інвестиційної привабливості підприємств.