

## Методи визначення вагових коефіцієнтів при розрахунку таксономічних показників

**Р.Е. Гуляк**

*Харківська національна академія міського господарства  
61002, Україна, м. Харків, вул. Революції, 12*

Застосування економіко-математичного апарату у сучасних економічних дослідженнях є невід'ємною складовою, що створює передумови для отримання нових наукових результатів. Загальновідомим методом обробки статистичної інформації в рамках багатовимірної аналізу є метод «рівня розвитку» або розрахунку таксономічного показника, що запропонований Плютою В. Метою даного методу є редукція факторного простору, іншими словами, використання методу веде або до згортки, або до агрегації інформаційного простору, в результаті чого отримуються інтегральні показники.

Беззаперечна корисність методу «рівня розвитку» проявляється повною мірою, якщо враховувати його недоліки, що криються у його методико-методологічних основах. Зокрема, основним недоліком є те, що стандартизовані показники, які складають інформаційну основу для розрахунку інтегральних, впливають на останні з однаковою силою, тобто їх вплив є рівноважним, що не завжди в соціально-економічних процесах є виправданим. Звісно, є випадки, коли рівноважний вплив є цілком доречним, проте надання йому зваженого характеру вимагає певної трансформації методу, що саме і є метою даної праці.

На практиці нейтралізація зазначеного недоліку здійснюється завдяки введенню коефіцієнтів ієрархії (вагомості)  $W_k$ , що розділяють ознаки по їх важливості, силі впливу на інтегральний показник. З аналізу наукових праць встановлено, що вчені-економісти вирішують проблему низкою методів: експертний, методом на основі використання показника варіації, методом використання нормативних значень. За неспроможністю встановлення нормативних значень статистичних ознак, дослідники найчастіше схиляються до використання перших двох. Експертний метод залишимо за межами нашої уваги у зв'язку з багатоваріантністю та суб'єктивністю його реалізації, в протиположності чому зупинимось на методі, що базується на використанні показника варіації. Показник варіації розраховується і застосовується для визначення вагових коефіцієнтів наступним чином:

$$W_k = \frac{V_k}{\sum_{k=1}^n V_k} \quad (1)$$

причому:

$$V_k = \frac{S_k}{x_k}, \quad (2)$$

$$\bar{x}_k = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w x_{ik}, \quad (3)$$

$$S_k = \left[ \frac{1}{w-1} \sum_{i=1}^w (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (4)$$

де:  $\bar{W}_k$  - ваговий коефіцієнт (ієрархії);

$\bar{x}_k$  - середнє значення  $k$ -ї ( $k = 1, 2, \dots, n$ ) ознаки - показника;

$x_{ik}$  - значення  $k$ -ї ознаки (показника) для  $i$ -го об'єкту дослідження;

$S_k$  - стандартне відхилення ознаки  $k$ .

Подальше використання отриманих коефіцієнтів вагомості полягає у їх помноженні на стандартизоване значення  $k$ -ї ознаки  $i$ -го об'єкту дослідження:

$$Z^*_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{S_k} \times W_k, \quad (5)$$

де:  $Z^*_{ik}$  - стандартизоване значення  $k$ -ї ознаки для  $i$ -го об'єкту дослідження скориговане на ваговий коефіцієнт.

Проте, проникаючи у сутність коефіцієнта варіації, виникають сумніви щодо адекватності його використання при розрахунках вагових коефіцієнтів. Розбіг у значеннях певних показників, що лежать в основі розрахунку таксономічного показника, може бути дуже значним у порівнянні з іншими, але це зовсім не створює підстави для того, щоб вважати ці показники більш впливовими. Тому, як альтернативний розглянутому вище методу, пропонується метод аналізу темпів зростання показників. У теоретико-методологічному аспекті метод базується на закономірності випереджувального розвитку елементів системи, сутність якої полягає у тому, що певні елементи системи мають розвиватися більш швидкими темпами ніж інші. Для врахування зазначеної закономірності необхідно порівняти між собою темпи зростання показників у нормативному аспекті, а саме встановити між ними відносини переваг.

Для прикладу проаналізуємо і відзначимо на матриці переваг відносини між темпами зростання таких показників: чисельність населення міста (ЧН), сальдо міграції, чисельність безробітних (ЧБ), кількість найманих працівників (НП), кількість працездатного населення (ПН); кількість вивільнених працівників (ВП), кількість вільних робочих місць (ВРМ), кількість робітників із повною вищою освітою (ПВО) (рис. 1).

Зауважимо, що часто при застосуванні таксономічних показників намагаються нівелювати ефект масштабу об'єктів дослідження (підприємств, міст) для чого з абсолютних статистичних показників утворюють відносні (рис. 1). Посилаючись на те, що НП відзначаються більшою якістю, ніж інша частина ПН (зайняті але, не працюють), яка також в цілому має більшу якість ніж інша частина населення (непрацездатне населення), отримуємо таке співвідношення темпів зростання (Т):  $T_{НП} > T_{ПН} > T_{ЧН}$ .

Отже, з перелічених вище статистичних показників формуються відносні показники, на основі яких, в свою чергу, розраховуються таксономічні показники.

Показники	ЧН	СМ	ЧБ	НП	ВП	ПН	ВРМ	ПВО
ЧН	1							
СМ	1	1						
ЧБ			1					
НП	1		1	1	1	1		
ВП					1			
ПН	1		1			1		
ВРМ	1	1	1		1		1	
ПВО	1		1	1	1	1		1

Рис. 1 Матриця переваг статистичних показників

Враховуючи доцільність використання відносних показників, представимо етапи розрахунку їх коефіцієнтів вагомості на основі наведеної вище матриці переваг темпів зростання показників:

1. розрахунок кількості відносин домінування показників, що є складовими відносного показника у матриці:

$$Пn_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}, \quad (6)$$

де:  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}$  - сума відносин домінування показника у  $i$ -му рядку відносно інших показників у  $j$ -ій колонці;

2. розрахунок коефіцієнтів вагомості ( $W_k$ ) відносних показників:

$$W_k = \frac{\sum_k Пn_i}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k Пn_i}, \quad (7)$$

де:  $\sum_k Пn_i$  - сума переваг по двом складовим відносного показника;

$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k Пn_i$  - сума переваг складових всієї сукупності відносних показників.

В результаті узагальнення вищесказаного слід зазначити, що результати аналізу темпів зростання статистичних показників в рамках закономірності випереджувального розвитку дозволяють цілком логічно з економічної точки зору зважити статистичні показники, які лежать в основі розрахунку таксономічних.