

4. МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Янковий О.Г.

д.е.н., професор

Одеський національний економічний університет (Україна)

РОЛЬ ОЦІНКИ ЛАТЕНТНИХ ОЗНАК В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

У сучасних наукових дискусіях з економіки досить часто можна почути риторичне запитання: а навіщо взагалі оцінювати якісні, тобто атрибутивні та латентні економічні ознаки? Якщо вони якісні, то нехай залишаються собі не цифрованими!

На наш погляд, з такою думкою можна погодитись лише частково. Дійсно, по відношенню до атрибутивних ознак немає ніякого сенсу казати про якусь кількісну оцінку, наприклад, статі, сімейного стану, професії робітників; назви, галузевої приналежності, економічного призначення продукції підприємства тощо.

Однак, по відношенню до таких латентних економічних ознак підприємства, як фінансовий стан, конкурентоспроможність, інвестиційна привабливість, глобальний економічний критерій оптимізації виробничої програми, інноваційно-інвестиційний рівень розвитку та його складових, пріоритетність проекту інвестиційного портфеля, рівень сталого розвитку, а також конкурентоздатність продукції підприємства цілком слушно застосовувати різноманітні методи оцінювання. Це, перш за все, надасть змогу перейти від упорядковування зазначених ознак окремих об'єктів за допомогою понять «більше – менше», «краще – гірше», «вище – нижче» і т.п. до порівняння кількісних відмінностей між об'єктами щодо вимірюваних латентних економічних ознак на основі масштабованої шкали.

Так, при стандартизації даних використовується наступна формула:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} = \frac{1}{\sigma} X - \frac{\bar{X}}{\sigma}, \quad (1)$$

де \bar{X} – середнє значення ознаки;

σ – стандартне відхилення ознаки.

При цьому шкала впорядкованої латентної економічної ознаки, що оцінена за допомогою багатовимірних статистичних методів для об'єктів A , B , C , може мати вигляд, показаний на рис. 1.

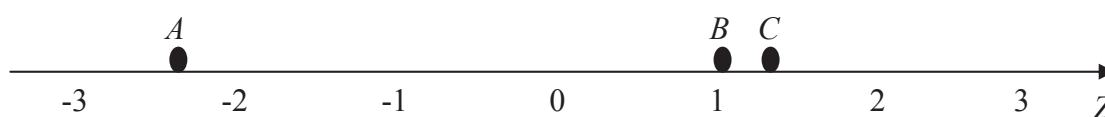


Рис. 1 – Числова вісь стандартизованих і впорядкованих значень латентної економічної ознаки для об'єктів A , B , C

Якщо латентна економічна ознака стимулятор, підвищення якої є бажаним, наприклад, рівень фінансового стану, конкурентоспроможності, інвестиційної привабливості підприємства тощо, то позитивна частина вісі на рис. 1 містить об'єкти-лідери (*B*, *C*), в околиці нуля – об'єкти-середняки, негативна частина вісі – об'єкти-аутсайдери (*A*). При цьому однакові відстані об'єктів у цій шкалі будуть означати рівні відмінності в кількостях оціненої латентної ознаки, і навпаки. Іноді досліджується так звана часова варіація, тобто економічні латентні ознаки одного й того ж об'єкту в різні періоди або моменти часу.

При вимірюванні латентної економічної ознаки, що показана на рис. 1, у порядковій шкалі, наприклад, на базі експертного опитування, два об'єкти-лідери *B*, *C*, які знаходяться в правій частині вісі, можуть виявитись нерозрізненими. Це означає, що експерти з імовірністю, близькою до 1, встановлять нерівності $A < B$, $A < C$, а нерівність $B < C$, скоріш за все, викличе в них певні труднощі й помилки типу $B \geq C$.

Отже, отримання в результаті оцінювання латентних економічних ознак масштабованої шкали, наприклад, тієї, що показана на рис. 1, є досить надійною запорукою недопущення помилок при використанні порядкових шкал, які формуються на основі різноманітних експертних методів і підходів.

У разі масштабування даних за формулою

$$Z = \frac{|X - X_{\max(\min)}|}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (2)$$

шкала впорядкованої латентної економічної ознаки, що оцінена за допомогою багатовимірних статистичних методів для об'єктів *A*, *B*, *C*, має вигляд, показаний на рис. 2, з аналогічними висновками.



Рис. 2 – Числова вісь масштабованих за формулою (2) і впорядкованих значень латентної економічної ознаки для об'єктів *A*, *B*, *C*

Друга важлива причина, за якою впорядковані значення латентної економічної ознаки на основі масштабованих даних, отриманих у результаті оцінювання за допомогою багатовимірних статистичних методів, мають суттєву перевагу над висновками, характерними для порядкових шкал, полягає в наступному. Дуже часто при проведенні факторного економічного аналізу латентних ознак виникає завдання виявлення важливіших чинників, що визначають варіацію прихованого показника, який вивчається. Наприклад: кількісно оцінити вплив різноманітних (економічних, організаційних та ін.) факторів, детермінуючих рівень фінансового стану, конкурентоспроможності, інвестиційної привабливості промислових підприємств конкретної галузі.

Подібне завдання при виконанні умови про те, що досліджувана економічна ознака *Y* і чинники X_1, X_2, \dots, X_m , що її визначають, належать до

кількісних, вимірних у метричній шкалі відносин, вирішується на базі кореляційно-регресійного аналізу [1; 2] шляхом побудови рівняння регресії

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_mX_m, \quad (3)$$

де $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$ – невідомі коефіцієнти регресії, які зазвичай оцінюються за допомогою методу найменших квадратів.

Знайдені коефіцієнти регресії a_1, a_2, \dots, a_m показують, на скільки в середньому змінюється досліджувана економічна ознака Y при зміні відповідного фактора на одиницю. Вони представляють собою абсолютну міру впливу чинників X_1, X_2, \dots, X_m на Y .

На основі величин a_1, a_2, \dots, a_m розраховуються коефіцієнти еластичності за формулою

$$E_j = a_j \frac{\bar{X}_j}{\bar{Y}}. \quad (4)$$

Коефіцієнти еластичності E_j ($j = 1, 2, \dots, m$) показують, на скільки відсотків у середньому змінюється досліджувана економічна ознака Y зі зміною відповідного фактора X_j на один відсоток (або в 1,01 разу). Вони є відносними показниками ступеню впливу чинників X_1, X_2, \dots, X_m на Y .

Далі розраховуються бета-коефіцієнти (β_j) за формулою

$$\beta_j = a_j \frac{\sigma_j}{\sigma_Y}. \quad (5)$$

β_j -коефіцієнт показує, на скільки стандартних відхилень у середньому зміниться досліджувана економічна ознака Y зі зміною фактора X_j на одне своє стандартне відхилення. Абсолютні значення β_j характеризують ступінь «регульованості» відповідних чинників по відношенню до змінної Y . Дійсно, чим вище σ_j , тим більше по абсолютній величині β_j , тим значніші можливості зміни досліджуваної ознаки Y за рахунок зміни фактора X_j . Якщо змінна X_j є заданою, тобто константою, то $\sigma_j = 0$ і $\beta_j = 0$. Тому β_j -коефіцієнт відображає вплив на Y чинника X_j з урахуванням міри його коливання, яка вимірюється величиною стандартного відхилення σ_j .

Бета-коефіцієнти використовуються в множинному кореляційно-регресійному аналізі в ролі кількісних оцінок величин резервів (ефектів) зміни Y за рахунок фактора X_j . Це означає, що більшому значенню β_j відповідає більша величина резерву (ефекту) зміни Y .

Література

1. Янковой А. Г. Основы теории статистики : Учеб. пособие. – Одесса, ОИФ УГУФМТ, 2007. – 111 с.
2. Янковой А. Г. Математико-статистические методы и модели в управлении предприятием : Учебное пособие. – Одесса : ОНЭУ, ротاپринт, 2014. – 250 с.