

УДК 519.21

КОМП'ЮТЕРНИЙ РОБАСТНИЙ АНАЛІЗ ДВОФАКТОРНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З БЕЗПОВТОРНИМИ СПОСТЕРЕЖЕННЯМИ

Б.В. Рожевський, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

С.М. Краснитський, доктор фіз. - мат. наук, професор

Київський національний університет технологій та дизайну

В реальних ситуаціях, що виникають при аналізі статистичних даних, пов'язаних з проблемами промислові, економіки, наукових досліджень частина факторів, що впливають на досліджуваний показник, можуть бути як кількісними, так і якісними. У випадку виключно якісних факторів використовується термін дисперсійний аналіз (ДА) або факторна класифікація. В усіх ситуаціях основною задачею дослідника є відбір найбільш вагомих факторів і оцінка їх впливу на досліджуваний показник.

Двофакторний ДА дає можливість вивчати залежність досліджуваної кількісної змінної Y від двох факторів A, B , що мають деякі кількості «рівнів», наприклад, a та b , відповідно. Ми розглядаємо ситуацію, коли на кожну комбінацію рівнів приходиться по одному спостереженню (безповторна вибірка). Значення Y у даній ситуації генеруються згідно з співвідношенням

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}, \quad \sum_{i=1}^a \alpha_i = \sum_{j=1}^b \beta_j = 0, \quad i = 1, \dots, a, j = 1, \dots, b. \quad (1)$$

Тут μ — так зване загальне середнє α_i, β_j — ефекти, відповідно, рівнів факторів A, B , ε_{ij} — незалежні однаково розподілені випадкові величини з нульовим середнім значенням. За вказаними умовами основною гіпотезою H_0 відносно фактору A є відсутність її впливу на залежну змінну (аналогічно формулюється гіпотеза про відсутність впливу для фактору B).

Критична точка для перевірки H_0 згідно, наприклад, з [1] є квантилем розподілу Фішера F_{n_1, n_2} при $n_1 = a, n_2 = (a - 1)(b - 1)$. Але при сумнівах відносно розподілу стохастичної складової моделі степені свободи n_1, n_2 для F -розподілу краще використовувати робастний критерій перевірки. З вказаною метою слід змінити степені свободи F -розподілу, помноживши вищезначені значення n_1 та n_2 на спільний множник d , вираз якого дається в [1]. Комп'ютерна програма, що розроблена з метою виконання аналізу згідно з моделлю (1), реалізує всі потрібні обчислення, пов'язані з розподілом Фішера і виконує перевірку гіпотези H_0 як в класичному, так і в робастному вигляді.

Список використаних джерел

1. Mardia, R., Zemroch, P. (2018). Tables of the F- and Related Distributions With Algorithms. London: Academic Press, 250.