

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РАСЧЕТА СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ С УЧЕТОМ ВЕСОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Митина О.В., Митин В.И.¹

МГУ, психологический ф., 125009, Москва, Моховая, д.11, корп.5, omitina@yahoo.com

¹РНЦ «Курчатовский Институт», 123060, Москва, пл. Курчатова 1, (499)1969219.

Идея приписывания измерениям различных весов при вычислении мер центральной тенденции не нова. Эти веса указывают иерархию значимости того или иного измерения в общей совокупности. Приоритет может устанавливаться исходя из содержательных, технологических или статистических соображений.

В предлагаемом методе итерационный алгоритм обработки результатов следующий. Пусть $\{N_i\}$ – набор I независимых способов определения (измерений) истинного значения показателя N_R , $i=1, \dots, I$. Весовые функции на j -м итерационном шаге вычисляются по формуле

$$w_{ij} = \frac{1}{\sigma_j \sqrt{2\pi}} \exp[-(N_i - \bar{N}_{j-1})^2 / 2\sigma_j^2]. \quad \sigma_j = \frac{\sqrt{\sum_i (N_i - \bar{N}_{j-1})^2}}{I - 1} \text{ – среднее квадратичное}$$

отклонение. $\bar{N}_j = \frac{\sum_i N_i w_{ij}}{\sum_i w_{ij}}$ – результирующее значение для данного шага. $\bar{N}_0 = \frac{\sum_i N_i}{I}$.

В результате определенной таким образом последовательности расчётов процесс является сходящимся. $\lim_{j \rightarrow \infty} \bar{N}_j = N_R$. Реальный вычислительный процесс заканчивается, когда $|\bar{N}_{j-1} - \bar{N}_j| < 10^{-5}$. Выбор критерия окончания итерационного процесса на практике основывается на содержательных соображениях исследователя в изучаемой области. С социальных наук вполне достаточным условием является выполнение неравенства $|\bar{N}_{j-1} - \bar{N}_j| < 10^{-3}$, для ответственных технологических процессов, связанных например с определением тепловой мощности в атомном реакторе разность не должна превышать 10^{-5} .

Абсолютная погрешность вычисления N_R определяется как диаметр доверительного интервала с выбранным уровнем доверия $1-\alpha$. При этом могут использоваться два способа определения границ доверительного интервала. В случае, когда решение принимается на основании результатов большого количества способов измерения одной и той же величины, используется так называемый нормальный коэффициент. В случае небольшого числа измерений правильнее использовать менее строгий «коэффициент Стьюдента». Относительная погрешность вычисляется по

$$\text{формуле } \delta_{1-\alpha} = \frac{\Delta_{1-\alpha}}{\bar{N}_j}.$$