ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Загайнова А.А.
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Известно, что ожидаемое количество информации при измерении физической величины X являются возрастающей функцией отношения средних квадратических отклонений измеряемой величины (σ_x) и погрешностей измерения ($\sigma_{\Delta x}$):

$$I = log\sqrt{1+\left(\frac{\sigma_x}{\sigma_{\Delta x}}\right)^2} \tag{1}$$

Пусть X – комплексный показатель контроля, зависящий от значений единичных показателей $X_1, \ldots X_k$.

Допустим в ходе профилактических испытаний по каждому единичному показателю проведено n_j измерений, $j=\overline{1,k}$, а результат каждого измерения представлен линейной регрессионной моделью:

$$X_{ji} = \alpha_j + \beta_j t_{ji} + \Delta x_{ji}, \tag{2}$$

Поскольку, t_{ji}-значение контролируемой переменной t_j, то, в соответствии с моделью (2), j-тый показатель контроля можно представить, как сумму регулярной $\zeta_j(t)$ и случайной Z_j составляющих

$$X_j = \zeta_j(t) + Z_j, \tag{3}$$

где $M\left[Z_j^2\right] = \sigma^2_{\Delta x_j}$,

$$\zeta_j(t) = \alpha_j + \beta_j \cdot t, \tag{4}$$

Если комплексный показатель X является линейной функцией единичных показателей X_j, связанных, например, уравнением линейной множественной регрессии, то по аналогии с (3), имеем

$$X = \zeta(t) + Z, \tag{5}$$

где $\zeta(t)$ и Z - линейные функции от k регулярных $\zeta_j(t)$ и случайных Z_j составляющих модели (3), $j=\overline{1,k}$.

Тогда в уравнении (1) величина σ_x будет тем больше, чем больше изменение регулярной составляющей $\zeta(t)$ на общем интервале наблюдения всех k единичных показателей, а величина $\sigma_{\Delta x}$ - тем меньше, чем меньше дисперсия случайной составляющей Z, являющейся по сути средневзвешенной дисперсией остатков Z_j. Поэтому, отбор наиболее информативных показателей X_j, $j=\overline{1,k}$, должен проводится с учётом как угловых (мультипликативных) параметров β_j (уравнение (4)), так и с учётом дисперсии $\sigma^2_{\Delta X_j}$ остатков Z_j.