

**Д. П. В а л ю х о в, Ю. С. Д у н а е н к о В. Я. З л е н к о** (Ставрополь, СевКавГТУ). **Анализ эффективности работы электронного спектрометра.**

В работе, представленной данным сообщением, рассмотрено применение системного анализа для оценки эффективности эксплуатации электронного спектрометра.

Показатель эффективности является величиной, характеризующей качественное использование того или иного прибора. Величина показателя складывается из целого ряда факторов. Наш анализ показал, что на эффективность работы спектрометра влияют 16 факторов (большинство из них приведено в таблице). Каждый из них измеряется своей физической величиной. Для перевода численного значения  $x_i$  любого фактора, любой размерности в показатель эффективности  $d$  использовали функцию:

$$d = e^{-e^{-x}}. \quad (1)$$

Задавались минимальной и максимальной эффективностью  $d_{\min} = 0,20$  и  $d_{\max} = 0,80$ . Согласование числовых значений характеристик  $x_i$  с числовыми значениями шкалы  $OX$  производили при помощи масштабных коэффициентов. Для этого по формуле (1) вычисляли значения  $f(d)$  при ряде заданных значений  $X$  в интервале от 1 до 9. Полученные значения аппроксимировали кубическими сплайнами и при помощи встроенной функции  $fit(d)$  для  $d = 0,2$  и  $0,8$  вычисляли  $X_{\min}$  и  $X_{\max}$ .

№	Фактор	Ед. изм.	$x_i$	$D$
1	Количество включений спектрометра в месяц	шт.	5–10	0,923
2	Допустимое кол-во часов непрерывной работы	час	1–10	0,989
3	Число образцов в спектрометре	шт.	1–11	0,994
4	Продолжительность одного анализа	час	1–10	0,989
5	Диаметр исследуемой области	мм	2–3	0,547
6	Число анализируемых элементов	шт.	1–10	0,989
7	Скорость стравливания	нм/с	0,1–10	0,993
8	Вакуум	торр	$10^{-9}$ – $10^{-7}$	0,368
9	Чистота образцов	%	90–99,9	0,993
10	Диапазон сканирования	эВ	0–2000	1
11	Ток пушки	мкА	1–40	1

Масштабные коэффициенты находили по формуле  $M_i = (x_{\max} - x_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$ . Показатель эффективности спектрометра определяли по среднему геометрическому через показатели эффективности каждого из 16 факторов. Последние находили по формуле (1), полагая  $x_i = M_i$ .

Таким образом, полученная теоретически возможная эффективность работы спектрометра составила 0,746.

Обычно среди характеристик спектрометров, выпускаемых отечественным или зарубежным приборостроением, большинство приведенных в таблице факторов отсутствует, что затрудняет сравнение эффективности приборов разного класса. Предложенный алгоритм оценки эффективности работы электронного спектрометра позволяет сделать это.