

УДК 681.142

ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ЛІНГВІСТИЧНИХ ШКАЛ ПРИ ДІАГНОСТУВАННІ

Коваль К. А, Яремчук Н. А.

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, Україна

E-mail: katerina7koval@gmail.com, yaremchukNA@i.ua

Якщо процедура діагностування заснована на правилах нечіткої логіки з використанням результатів вимірювання декількох діагностичних ознак, то для кожної з цих ознак встановлюються лінгвістичні шкали. При встановленні цих шкал повинні враховуватись наступні особливості: шкали повинні бути уніфікованими і при побудові функцій приналежності терм-множини лінгвістичної змінної повинна враховуватись невизначеність вимірювання. Так як діагностичні ознаки можуть бути різнорідними величинами або мати різні області визначення, їх уніфікація [1] дозволяє замінити змінні під знаком квантера загальності на уніфіковані з однаковою областю визначення. При цьому правила виведення можуть стати ідентичними. Уніфікація шкал і такі правила виведення при наявності декількох різнорідних діагностичних ознак. Уніфікацію шкал було застосовано в системі діагностування акумуляторів з метою визначення їх стану за лінгвістичною шкалою ($T_1(Y)$ – “нові”, $T_2(Y)$ – “ємнісні”, $T_3(Y)$ – “середні”, $T_4(Y)$ – “слабкі”, $T_5(Y)$ – “мертві”) і за правилом “Якщо R, E, тоді стан акумулятора Y”, де R, E – результати вимірювання опору і ємності акумулятора за відповідними шкалами. Категорію акумулятора визначав програмний блок Fuzzy Logic Designer. Так як опір акумулятора збільшується при експлуатації від номінального значення, а діагностична ознака ‘ємність’ зменшується, тому в уніфікованому вигляді шкала ємності трансформується в шкалу “втрата ємності” і рівняння для встановлення уніфікованих шкал для двох діагностичних ознак R, E наступні:

$$R_n = (R - R_{\min}) / (R_{\max} - R_{\min}); E_n = (E_{\text{ном}} - E) / E_{\text{ном}},$$

що дозволяє отримати шкали з уніфікованими носіями окремих терм-множин, визначити модифіковані функції приналежності (ФП) висновків двох правил, а потім з використанням S-норми об'єднати ФП, отримати центр ваги і категорію стану акумулятора за наведеним вище правилом.

Ключові слова: діагностика стану, лінгвістичні шкали.

Література

- [1] Люгер ДЖ. Ф. *Искусственный интеллект: Стратегии и методы решения сложных проблем*, 4-е издание,; Пер. с англ. Москва, Россия: Изд. дом “Вильямс”, 2003.