

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.  
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 625.336.5

Є. О. Зінченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут  
ім. І. Сікорського», Факультет електроніки, Україна.

**ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ ФАЗИ-ЛОГІКИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ  
ТЕМПЕРАТУРОЮ**

**Y. O. Zinchenko**

**FUZZY-LOGIC USING IN THE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM**

З початку становлення сучасної електроніки в її роботі було покладено чітку математику. Сучасні зразки електронного обладнання функціонують на жорстких правилах бінарної математики. Але використання жорсткої логіки не здатне здійснити повномірного регулювання особливостей сприйняття та видачі інформації людиною. Апарат фазі-логіки дозволяє сформулювати вихідну дію базуючись на неоднозначних вхідних даних. Ці властивості наближають пристрої до рівня штучного інтелекту. Для своєї роботи фазі-логіка використовує апарат нечітких множин, що використовує зміст слів людини у побудові алгоритмів функціонування технічних систем.

Одним із можливих напрямків застосування фазі-логіки є керування параметрами мікроклімату, зокрема температурою, адже нечітку логіку вигідно застосовувати для забезпечення керування людиною процесами, які некомфортно змінювати в чітких межах. Наразі у пристроях керування людиною задає температуру у вигляді числового або пропорційного значення. Однак більш зрозумілим та комфортним для неї є оперування не точним значенням, як, наприклад, збільшити температуру на 2 градуси, а формулюваннями типу «спекотно» або «холодно». Керування за допомогою такого лінгвістичного апарату і може забезпечити нечітка логіка. На відміну від бінарної множини в якій існує лише два значення — 1 або 0 — у нечіткій логіці у функціях приналежності які є описом вхідних та вихідних змінних для елементу множини можливо безліч значень в інтервалі [1;0]. Пристрій розуміє багатоконтекстні фрази та правильно їх інтерпретує відповідно до машинної специфікації. При розробці пристрою необхідно визначити вхідні лінгвістичні змінні – параметри, за якими будується алгоритм роботи. Далі мають бути обрані вихідні лінгвістичні змінні, які визначають керівний вплив на виконавчі елементи (нагрівальні та охолоджувальні елементи). Вхідні та вихідні лінгвістичні змінні пов'язані між собою через набір правил, що необхідні для переведення системи в заданий режим із визначеною швидкістю. Згідно з правилами і визначається вихідна дія. Існує можливість уникнути перерегулювання, оскільки можна врахувати неконтрольовані зміни температури.

Отже, можна сказати, що використання фазі-логіки з нечіткими множинами, що суміщається зі звичною бінарною математикою дає можливість створити пристрій, який при нечітких вхідних змінних, є чітким по виходом та сумісним зі звичайними виконавчими механізмами.

**Література**

1. *Круглов В. В.* Нечеткая логика и искусственные нейронные сети / В. В. Круглов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. — М. : Физматлит, 2001. — 221 с.
2. Фазі-логіка [Електронний ресурс] // Технічна енциклопедія TechTrend : сайт. — Текст. дані. — Режим доступу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=18969> — Назва з екрана.
3. Fuzzy set [Electronic resource]. // Wikipedia : site. — Text and image data. — Available at : — Text and image data. — Available at : [https://en.wikipedia.org/wiki/Fuzzy\\_set](https://en.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_set). — Screen name.