

УДК 681.51

М.І. Паламар докт. техн. наук., проф., М.О. Стрембіцький канд. техн. наук, В.О. Стрембіцький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТОМ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

М.І. Palamar Dr., Prof., M.O. Strembitsky Ph.D., V.O. Strembitsky

### DEVELOPMENT OF ROBOT CONTROL SYSTEM BASED ON FUZZY LOGIC

Побудова системи керування мобільною робототехнічною системою передбачає використання інформаційних технологій і застосування нових методів для опрацювання даних про положення в просторі як самої моделі, так і оточуючого середовища. Оскільки на інформацію із давачів можуть накладатися шуми та завади, які будуть вносити похибки на етапі визначення позиції. Тому для підвищення надійності та точності слідування автономного мобільного робота (АМР), потрібно враховувати швидкозмінні параметри про оточуюче середовище та проводити їх оцінку із заданою ймовірністю.

Система керування АМР повинна: будувати маршрут, керувати рухом, опрацювати інформацію від різного типу давачів про положення об'єктів на шляху слідування робота, а також відслідковувати пройдену траєкторію. Використання нечіткої логіки у системі керування АМР має наступні переваги [1, 2]: можливість оперувати вхідними даними, заданими нечітко; можливість нечіткої формалізації критеріїв оцінки і порівняння; можливість проведення якісних оцінок як вхідних даних.

Об'єкт дослідження – АМР, навігаційна система якого використовує інформацію з давачів відстані. Інформація надходить до блоку нечіткого мікроконтролера (рис 1).

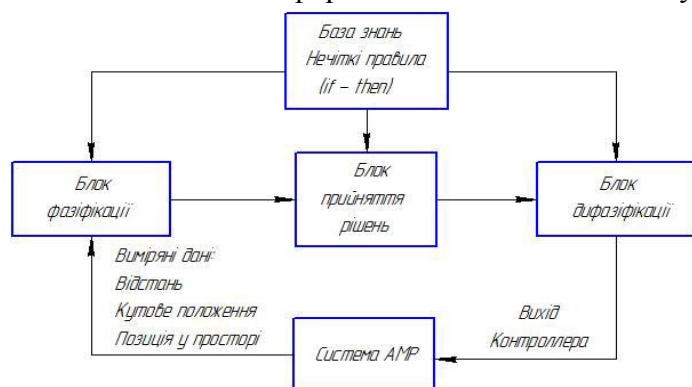


Рис. 1. Структура нечіткого контролера системи

Блок фазифікації перетворює вхідне (вимірне) значення у нечітку величину, що описана правилами в базі знань про об'єкт. Блок рішень використовує нечіткі умовні (if – then) правила, для перетворення нечітких вхідних даних у керуючі сигнали, які є нечіткими. Блок дефазифікації перетворює нечіткі дані з виходу блоку рішень у чітку величину, що використовується для керування об'єктом.

Застосуванні нечіткої логіки у системі керування АРМ в умовах детермінованого середовища забезпечило оптимальне керування. Підвищення надійності системи за рахунок використанням адаптивної нейронно-нечіткої систем (adaptive network-based fuzzy inference system) для якої застосовано навчання на етапі налаштування параметрів.

#### Література

1. Ross T.J. Fuzzy Logic with Engineering Applications / T.J. Ross. – McGraw-Hill Inc.(USA), 1995. – 600 p.
2. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику / С.Д. Штовба. [Електроннийресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1>.