

Національна академія наук України  
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Українська Асоціація з автоматичного керування  
Національний комітет Росії з автоматичного управління  
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України  
Інститут космічних досліджень НАН і ДКА України  
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій  
і систем НАН і МОНМС України  
Московський державний університет імені М.В. Ломоносова  
Національний університет харчових технологій

# **АВТОМАТИКА / AUTOMATICS – 2012**

**XIX Міжнародна конференція  
з автоматичного управління**

**Матеріали конференції**

**26 – 28 вересня 2012 року  
Київ**

Київ  
Видавництво НУХТ  
2012

# Необхідність удосконалення алгоритмів керування систем управління

Д.О. Кроніковський<sup>1</sup>, О.М. Баришніков<sup>2</sup>

**Анотація** – Проведений аналіз властивостей технологічних об'єктів та традиційних схем побудови систем автоматизації. Встановлено, що в певних випадках традиційні підходи не в змозі забезпечити необхідних якісних характеристик. Запропоновано варіанти удосконалення алгоритмів керування систем управління.

**Ключові слова** – алгоритми керування, нечітка логіка, багатопараметричні регулятори.

## I. ВСТУП

Складні технологічні об'єкти складають окремий клас і характеризуються нестационарністю, нелінійністю, високим рівнем перешкод, інтенсивними та непрогнозованими збуреннями і т.д. Крім того, в процесі експлуатації необхідно оперативно змінювати їх режими.

## II. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Проведено аналіз властивостей технологічних об'єктів з точки зору їх керованості, спостережності, оцінки множини станів функціонування, типових невизначеностей тощо. Показано, що в задачах управління необхідно брати до уваги ряд характеристик об'єктів, враховуючи які звичайні системи не можуть забезпечувати необхідної якості процесів керування. У зв'язку з цим необхідно вдаватися до ускладнення як структури систем, так і алгоритмів управління.

Одним із запропонованих нами варіантів є використання багатопараметричних регуляторів, до яких відносяться ПД, ПДД2, ПДД2Д3, а також нейромережні регулятори, регулятори з нечіткою логікою, багатовимірні тощо. Окрім звичайних ПДД2Д3-регуляторів нами пропонується модифікація цих регуляторів, а саме модифікація багатопараметричного ПДД2Д3 регулятора на базі нечіткої логіки (рис. 1) [1].

Для підвищення швидкодії, економії ресурсів та точності підтримання технологічних параметрів в змінних режимах функціонування технологічного об'єкта запропоновано динамічну модель регулятора, що складається з комбінації релейного та ПД алгоритму (рис. 2). У систему вводиться блок продукційного перемикавання між алгоритмами керування, причому при умові запуску, зупинки об'єкта чи зміні завдання в динамічному регуляторі працює релейний алгоритм, забезпечуючи максимальну швидкодію, з врахуванням всіх механічних та технологічних обмежень, а після досягнення рівності поточного (регульованого) та

заданого значень блок продукційного перемикавання змінює алгоритм на ПД.

На прикладах використання багатопараметричних регуляторів та їх модифікацій, а також динамічних регуляторів для управління технологічними об'єктами, виявлено покращення показників якості керування, що свідчить про необхідність руху в напрямку удосконалення систем управління для підвищення якості вихідної продукції, зменшення енерговитрат, а отже, підвищення конкурентоздатності виробництва. В умовах нестационарності та невизначеності, наявності неконтрольованих та невимірюваних збурень зроблено рекомендації до використання даних алгоритмів для створення адаптивних та інваріантних систем.

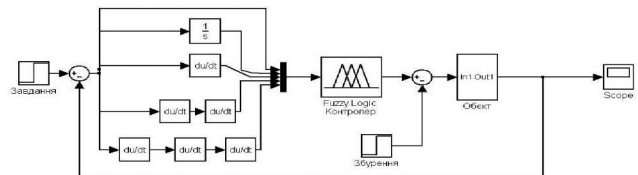


Рис. 1. Структура модифікованого ПДД2Д3 регулятора.

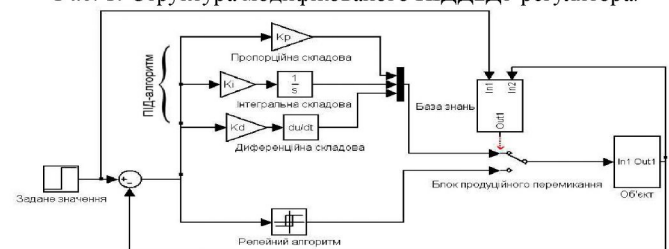


Рис. 2. Структура динамічного регулятора

## III. ВИСНОВОК

Використання запропонованих алгоритмів керування може бути використане при реалізації системи автоматичного керування для забезпечення кращих якісних показників.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- [1] Ладанюк А.П., Кроніковський Д.О. Багатопараметричний регулятор на основі нечіткої логіки // Східно-європейський журнал передових технологій.- 2009/-№40, с. 52-54.

<sup>1</sup> Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ, 01601, УКРАЇНА, E-mail: [extmrdim@ukr.net](mailto:extmrdim@ukr.net)

<sup>2</sup> Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ, 01601, УКРАЇНА, E-mail: [alex1@nuft.edu.ua](mailto:alex1@nuft.edu.ua)