

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

**Тези доповідей
XXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**У чотирьох частинах
Ч. IV**

Харків 2015

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Торма А. (Угорщина), Поанта А. (Румунія), Стракеяна Й. (Німеччина), Хамрола А. (Польща), Ілчев І. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, Ч.IV (20-22 травня 2015р., Харків) / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків, НТУ «ХПІ». – 335 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2015

ЗМІСТ

Секція 20. Управління соціальними системами і підготовка кадрів	4
Секція 21. Інформатика і моделювання	29
Секція 22. Електромагнітна стійкість	90
Секція 23. Менеджмент, інвестиційні та інноваційні процеси у промисловості та народному господарстві	142
Секція 24. Інформаційні технології та математичні методи	204
Секція 25. Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні	255
Секція 26. Страховий фонд документації: актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації	285
Секція 27. Математичні моделі і інформаційні технології в економіці	302
Секція 28. Комп'ютерний моніторинг і логістика	320

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОЗИЦІОНУВАННЯМ АНТЕННОЇ УСТАНОВКИ

Мнушка О.В.

Національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

Антенні установки (АУ) супутникових телекомунікаційних систем, що встановлюють на транспортні засоби (ТЗ), повинні мати можливість відслідковувати джерело сигналу – телекомунікаційний супутник – під час руху у змінюваних зовнішніх умовах. З метою зменшення вартості системи для кінцевого споживача спрощують конструкцію антени, а режим підтримання напрямку на супутник (позиціонування) забезпечують за допомогою різних варіантів замкнених систем керування (СК) та алгоритмів стеження за максимумом амплітуди корисного сигналу (або сигналу радіомаяка (*beacon*)). Зважаючи на те, що типовими умовами використання таких систем є умови невизначеності, доцільно використовувати нечіткі, нейромережні та адаптивні системи керування позиціонуванням АУ.

Проведено експертну оцінку типових умов використання АУ, що встановлюють на ТЗ, та визначено області допустимих значень їх параметрів. Визначено, що доцільно використати адаптивне налаштування коефіцієнтів передачі класичного ПД-регулятора за допомогою нечіткого регулятора, що додатково підвищить завадостійкість СК та АУ в цілому. Розроблено імітаційну модель адаптивної цифрової СК позиціонуванням АУ, що реалізує

функцію керування
$$u(k) = K_p e(k) + K_i \sum_{j=0}^k e(j) + K_d \Delta e(k)$$
 у кожний дискретний

момент часу k , де K_p , K_d , K_i – коефіцієнти пропорційної, диференціюючої та інтегруючої ланок регулятора; $e(k)$ та $\Delta e(k)$ – сигнали помилки та похідної від помилки. Початкові величини коефіцієнтів передачі ПД-контролера визначено за допомогою класичного методу *Ziegler-Nichols*. Сформовано базу правил нечіткого регулятора, визначено вид функцій приналежності та правила нечіткого логічного висновку. Для кожного коефіцієнта передачі правила нечіткого висновку задають матрицею 7×7 , а помилку $e(k)$ визначено на множині $\{Negative\ Big, Negative\ Medium, Negative\ Small, Zero, Positive\ Small, Positive\ Medium, Positive\ Big\}$, що відповідає пропорційному розподілу амплітуд сигналу помилки в діапазоні регулювання.

Проведено імітаційне моделювання параметрів СК за допомогою системи *Matlab/Simulink* та *Fuzzy Logic Toolbox*. Аналіз перехідної характеристики показує, що адаптивний ПД-регулятор у порівнянні з традиційним має менший час встановлення та перерегулювання. Проведено моделювання впливу завад (білого шуму) на перехідну характеристику регулятора, визначено, що адаптивний регулятор швидко приводить систему у стійкий стан. В цілому, адаптивний регулятор дозволяє краще реагувати на зміну об'єкту керування або завади у контурі керування, та приводити систему у стійкий стан.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
У чотирьох частинах
Ч. IV**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Прісухіна Т.М.

Формат 60×86 /16. Ум. друк. арк. 15.2 Наклад 100 прим.

Надруковано у ТОВ «Планета – Принт»

61002, м. Харків, вул. Фрунзе, 16

Свідоцтво № 24800170000040432 від 21.03.2001 р.