

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ НЕЧІТКОГО КЕРУВАННЯ ПОЛОЖЕННЯМ -БОРТОВОГО ПРОЖЕКТОРА ГЕЛІКОПТЕРА

Ребезюк Л. М., Черкашин В. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Однією з основних задач при розробці будь якої системи керування є забезпечення вимог до якості керування об'єктом керування, а саме точності керованого параметру, швидкодії та запасу стійкості при впливі випадкових збурень. Що стосується такого об'єктом керування як динамічний процес зміни положення та позиціонування за азимутом та кутом місця бортового прожектора гелікоптера (або іншого бортового устаткування), то актуальним є дослідження з підвищення точності та швидкодії позиціонування із застосуванням інтелектуальних методів адаптивного автоматичного керування, наприклад, нечіткого керування (fuzzy control) [1].

Метою доповіді є побудова математичної моделі для вирішення оптимізаційної задачі щодо точності позиціонування та швидкодії керування положенням бортового прожектора (за азимутом та кутом місця) гелікоптера із застосуванням нечітких адаптерів (fuzzy adapters).

В доповіді наводиться математичний опис динаміки бортового прожектора гелікоптера конструктивно закріпленого на вилці, що дозволяє в системі організувати канали керування за азимутом та кутом місця, та побудова математичної моделі системи керування із застосуванням нечітких адаптерів (fuzzy adapters) ПД-регуляторів в каналах керування. Для реалізації методу нечіткої логіки у якості адаптерів були визначені та описані лінгвістичні вхідні (помилка E , похідна від помилки de/dt) та вихідні (Kp , Ki , Kd) лінгвістичні змінні; проведено фазифікацію лінгвістичних змінних (тобто обрані функції належності лінгвістичних змінних, відштовхуючись від базових значень коефіцієнтів оптимально налаштованих ПД регуляторів); створена у MatLab структура нечіткого адаптера ПД-регулятора з використанням алгоритму нечіткого висновку Мамдани; складено базу правил нечіткої логіки виду «ЯКЩО ...ТО» для нечіткого адаптера кожного із каналів керування; побудована система у MatLab з використанням блоку Fuzzy Logic в якості нечіткого адаптера у кожному із каналів керування.

В рамках експериментальних досліджень проведено комп'ютерне моделювання при різних вхідних впливах. Використання адаптивної нечіткої системи керування дозволяє отримати очікувану характеристику перехідного процесу та досягти оптимальних критеріїв якості керування.

Список літератури

1. Михайленко В. С., Харченко Р. Ю. Использование нечеткого алгоритма Такаги-Сугено в адаптивных системах управления сложными объектами. Штучний інтелект. 2011. №2, С.53-59. URI: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/58842>