

4. Заключение

Использованный для синтеза регулятора метод оптимизации размещения полюсов позволяет строить регулятор с интегральной составляющей. Требование соответствия порядка регулятора порядку модели объекта не является проблемой при реализации регулятора как разностного уравнения. Для использованной процедуры синтеза регулятора методом оптимизации размещения полюсов при задании значений ограничений некоторую сложность представляет только выбор минимально допустимого значения модуля корней характеристического полинома замкнутой системы и максимально допустимого значения H_∞ нормы передаточной функции от помехи измерения к управлению. Эти параметры конфликтуют между собой, и необходимо найти баланс между быстродействием и робастностью системы. Другая проблема – зависимость достижимого уровня подавления возмущения от выбора ограничения H_∞ нормы передаточной функции от помехи измерения к управлению продемонстрирована в настоящей работе.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 23-29-00588, <https://rscf.ru/project/23-29-00588/>

Список литературы

1. Alexandrov V., Rezkov I., Shatov D., Chestnov V. Discrete-time H_∞ Optimization for Quadcopter Altitude Control // 29th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED). Puglia, Italy, 2021. P. 126–131.
2. Александров А.Г. Методы построения систем автоматического регулирования. М.: Физматлит, 2008.
3. Александров В.А., Резков И.Г. Линейно-квадратичный регулятор высоты полета квадрокоптера с фильтрацией управления // Материалы 16-й Международной конференции "Устойчивость и колебания нелинейных систем управления" (конференция Пятницкого). Москва, 2022. М.: ИПУ РАН, 2022. С. 29–32.
4. Arkarian P., Gahinet P., Buhr C. Multi-Model, Multi-Objective Tuning of Fixed-Structure Controllers // Proc. European Control Conf. 2014. P. 856–861
5. Александров В.А. Оптимизация размещения полюсов в одномерной системе управления // Автоматика и телемеханика. 2021. № 6. С. 102–123.
6. Alexandrov V.A., Rezkov I.G., Shatov D.V. Identification of the quadcopter vertical translation dynamics // Proc. 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED). Saint-Raphael, France, 2020. P. 363–368.
7. Острем К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ. М.: Мир, 1987.
8. Astrom K.J., Murray R.M. Feedback Systems: an Introduction for Scientists and Engineers. New Jersey: Princeton University Press, 2008.
9. Alexandrov V.A., Chestnov V.N., Shatov D.V. Stability Margins for Minimum-Phase SISO Plants: A Case Study // Proc. European Control Conf. 2020. P. 2068–2073.