

АДАПТИВНЫЙ НАБЛЮДАТЕЛЬ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ НЕИЗВЕСТНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Козачёк О.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Николаев Н.А.
(ИТМО)

Введение. Одной из важных задач в сфере управления динамическими системами является наблюдение состояния системы. В некоторых случаях для решения этой задачи применяются датчики. Однако иногда вектор состояния системы не может быть измерен напрямую. Алгоритмы наблюдения состояния применяются в случаях, когда разместить датчики для измерения всего вектора состояния не представляется возможным. Разработка наблюдателей в общем виде для нестационарных систем, содержащих неизвестные переменные параметры, на данный момент является актуальным направлением исследований, так как существует не так много решений этой проблемы [1], [2]. В данной работе предложен адаптивный наблюдатель по выходу для линейной нестационарной системы с неизвестными параметрами в матрице состояния.

Основная часть. Рассматривается линейная нестационарная система, представленная в виде модели вход-состояние-выход и содержащая в матрице состояния неизвестные переменные параметры.

Относительно системы принято допущение, что матрица состояния может быть представлена в виде суммы известной и неизвестной матриц.

Предложен наблюдатель, обеспечивающий сходимость ошибки оценки вектора состояния к нулю без необходимости идентификации неизвестных параметров системы.

Проверка работоспособности алгоритма проводилась с помощью компьютерного моделирования в среде Matlab Simulink.

Выводы. Разработан адаптивный наблюдатель вектора состояния линейной нестационарной системы, содержащей неизвестные переменные параметры в матрице состояния.

Список использованных источников:

1. A. Pyrkin, A. Bobtsov, R. Ortega, and A. Isidori, An adaptive observer for uncertain linear time-varying systems with unknown additive perturbations // Automatica – 2023 – vol. 147 – p. 110677.
2. D. Gerasimov, A. Popov, N. Hien, and V. Nikiforov, Adaptive control of LTV systems with uncertain periodic coefficients // 22nd IFAC World Congress – IFAC PapersOnLine – 2023 – vol. 56 – no. 2 – pp. 9185–9190, 2023