

УПРАВЛЕНИЕ синхронизацией ДВУХ СВЯЗАННЫХ ДВУМЕРНЫХ СИСТЕМ ХИНДМАРШ-РОУЗ С ПЕРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ

Разноглазова Ю. В.

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Плотников С. А.

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

В данной работе рассматривается задача управления синхронизацией двух связанных двумерных систем Хиндмарш-Роуз с переменной задержкой. Разрабатывается алгоритм управления, который обеспечит синхронизацию двух связанных систем с переменной задержкой при помощи внешнего управления.

Введение. Синхронизация играет важную роль в различных областях науки и техники. Она необходима для нормального функционирования различных систем организма, например, для работы легких или сердца, когда клетки синхронно сокращаются, и таким образом вырабатывают макроскопический ритм, который управляет дыханием, сокращением сердца и так далее.

Настоящая работа рассматривает синхронизацию простейшей сети, состоящей из двух связанных динамических систем Хиндмарш-Роуз второго порядка с переменной задержкой. Запаздывание встречается в объектах различной физической природы. Оно наблюдается не только в технике, но также в биологии, экономике и оказывают существенное влияние на устойчивость и качество процессов управления. Поэтому в данной работе будет рассмотрен алгоритм управления системой с переменной задержкой.

Основная часть. В работе рассматриваются две связанные двумерные системы Хиндмарш-Роуз с переменной задержкой. Для того, чтобы гарантировать синхронизацию систем, необходимо обеспечить устойчивость системы ошибок. Для достижения цели управления используется алгоритм управления, работоспособность которого доказывается с помощью функционала Ляпунова-Красовского и критерия Сильвестра для решения матричного неравенства.

Таким образом предложенный алгоритм обеспечивает достижение цели управления.

Результаты моделирования подтвердили эффективность полученного алгоритма управления.

Выводы. В данной работе была рассмотрена задача управления синхронизацией двух связанных двумерных систем Хиндмарш-Роуз с переменной задержкой с помощью внешнего управления. Математически доказано условие синхронизации посредством управления, предложенного в данной работе.