

СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВУХКОЛЕСНОГО РОБОТА НА ТРАЕКТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LMI

Завальнева Екатерина Александровна

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: katezaval@gmail.com

Научный руководитель — *Атамась Евгений Иванович*

Актуальной темой является разработка новых и исследование уже существующих методов управления. Особый интерес представляют методы управления нелинейными системами, в частности, мобильными роботами [1]. Мобильные роботы вызывают с каждым годом все больше и больше интереса в связи с тем, что растет область их применения. К примеру, мобильные роботы могут использоваться в космических исследованиях, автоматизации производства, сельском хозяйстве, военных целях, подводных исследованиях, медицине.

В работе рассматривается задача построения метода стабилизации движения двух-колёсного робота вдоль заданной кривой, при условии сохранения им постоянной линейной скорости, а также моделирование полученных результатов. В качестве прообраза робота была взята модель робота Khepera.

В качестве кинематической модели робота рассматривается система вида:

$$\begin{cases} \dot{x} = U_1 \cos(\theta), \\ \dot{y} = U_1 \sin(\theta), \\ \dot{\theta} = U_2, \end{cases}$$

Где U_1 — линейная скорость робота, U_2 — угловая скорость робота, x и y — координаты выбранной точки. Для построения управления совершается переход к системе в отклонениях, после чего совершается переход к её линейному приближению, для которого поставленную задачу стабилизации можно решать с помощью метода функций Ляпунова. В рамках этого метода записываются и решаются линейные матричные неравенства (LMI), что позволяет построить стабилизирующее управление для максимальной области притяжения [2,3].

Литература

1. Юревич Е. И. Основы робототехники. - СПб : БХВ-Петербург, 2005. - С. 416

2. Ким Д. П. Теория автоматического управления: в 2-х. т. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. Т. 1. Линейные системы. - 312 с. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. - 440 с.
3. Балавдин Д. В., Коган М. М. Синтез законов управления на основе линейных матричных неравенств. Физматлит, 2007