

УПРАВЛЕНИЕ ТРАЕКТОРНЫМ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНЫХ

Ляо Дучжэшэн (Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия),
Научный руководитель – доцент (квалификационная категория «ординарный
доцент») факультета систем управления и робототехники
к.т.н., Чепинский Сергей Алексеевич. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург,
Россия)

Введение.

Управление движением колесных мобильных роботов является актуальной задачей теории автоматического управления. Колесные мобильные роботы широко используются в различных областях благодаря их стабильным структурным характеристикам и высокой адаптируемости к окружающей среде. В работе рассматриваются задачи управления четырехколесными мобильными роботами по заданной траектории. Предлагаются решения траекторной задачи колесными мобильными роботами основанными на методах нелинейной теории управления, методе функций Ляпунова и методе Backstepping. В данной работе приводится анализ модели четырехколесного мобильного робота, рассматриваются задачи управления по заданным геометрическим примитивам.

Основная часть.

Колесные мобильные роботы являются наиболее распространенным среди мобильных роботов. В соответствии с различными прикладными задачами, колесные мобильные роботы получили широкий спектр различных компоновок колес, структурных свойств и методов управления. По количеству колесных конструкций наиболее распространены двухколесные, трехколесные и четырехколесные мобильные роботы.

В данной работе рассмотрена задача управления на примере кинематической модели робота с ограничениями, в сочетании с идеями синтеза закона управления Backstepping и метода функций Ляпунова. Разработан обобщенный подход к разработке алгоритма траекторного управления. Проведены эксперименты по моделированию в программной среде Matlab для проверки и предоставления теоретических результатов.

Выводы.

В этой работе предлагается алгоритм траекторного управления с использованием метода Backstepping на основе модели мобильного робота, который использует для анализа упрощенную кинематическую модель. Предлагается новый подход с использованием виртуальных функций обратной связи. В рамках этого метода мы используем встроенный контроллер «обратного шага» для достижения отслеживания траектории робота. С помощью экспериментальных результатов и на основе аналитической теории мы можем доказать, что при использовании нового типа переменных обратной связи и стратегии управления мобильный робот может достичь высокой скорости отклика и точного отслеживания траектории.

Ляо Дучжэшэн. (автор)

Подпись

Чепинский Сергей Алексеевич.. (научный
руководитель)

Подпись