

УДК 681.5.015

РОБАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ВЫХОДУ РОБОТИЗИРОВАННЫМ НАДВОДНЫМ ПЛАВАТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВОЗМУЩЕНИЙ

Карашаева Ф.Б. (Университет ИТМО), Каканов М.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., Борисов О.И.

(Университет ИТМО)

В данной работе разработан робастный закон управления по выходу в задаче слежения роботизированными надводными плавательным средством с компенсацией возмущений. Рассматривается модель многоканальной системы с перекрестными связями. Разработанный закон управления учитывает наличие внешних возмущающих воздействий.

Введение. На данный момент область беспилотных транспортных средств является перспективной. Роботизированные надводные плавательные средства могут использоваться как для экологического мониторинга местности, анализа формы шельфа и океанского дна, добыча полезных ископаемых, а также для посадки ступеней космических ракет. При создании закона управления роботизированным надводным плавательным средством необходимо учитывать внешние возмущающие воздействия такие, как ветер, течение, волны. Ставится задача разработки закона управления по удержанию желаемого положения и следования желаемой траектории.

Основная часть. На текущий момент известны законы управления на основе алгоритмов с сильной обратной связью. Данные подходы показали свою эффективность при использовании в условиях параметрической неопределённости. В данной работе используется расширенный наблюдатель, который доказал свою эффективность при использовании в управлении различными классами технических систем (например, управление манипуляторами). Вышеупомянутый подход в данной работе применяется к управлению новым классом технических система типа роботизированные надводные плавательные средства. При форматировании закона управления использовался геометрический подход для анализа модели и формирования робастного закона управления.

Выводы. В результате работы получен закон управления объектами класса роботизированные надводные плавательные средства. Проведен анализ математической модели объекта управления. Применен метод сильной обратной связи. Данный метод представлен в форме вход-состояние-выход. Для компенсации внешних возмущающих воздействий использован метод внутренней модели. Представлены результаты численного моделирования, для трехканальной математической модели надводного судна. Показана работоспособность и эффективность предлагаемого алгоритма. Приведен сравнительный анализ алгоритма без использования метода внутренней модели.