



МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И АДАПТАЦИИ К ДЕФЕКТАМ И ИЗМЕНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Зуев Александр Валерьевич

к.т.н., доцент, заместитель директора по научной работе Института проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук

В докладе рассмотрено решение задачи повышения надежности и эффективности эксплуатации робототехнических систем различного вида и назначения (подводные аппараты и многозвенные манипуляторы) при появлении дефектов в их исполнительных приводах и используемых датчиках, а также неучтенного изменения параметров этих роботов в процессе функционирования.

Предложены и исследованы новые методы построения диагностических наблюдателей для робототехнических систем, описываемых нелинейными дифференциальными уравнениями с переменными параметрами. Эти наблюдатели позволяют обнаруживать различные дефекты, включая пару одновременно возникающих, а также одновременно производить оценку отклонений параметров исполнительных приводов роботов от их номинальных значений и величин ошибок в сигналах, поступающих от датчиков. С использованием указанных наблюдателей синтезированы системы адаптации (аккомодации), которые обеспечивают свойства инвариантности роботов к возникающим дефектам и изменениям их параметров, гарантируя неизменную работоспособность и эффективность в процессе автономной эксплуатации. Созданные наблюдатели и системы адаптации позволили на новом уровне решить задачи комбинированного позиционно-силового управления промышленными многозвенными манипуляторами, высокоточного управления подводными манипуляторами при их движении по сложным пространственным траекториям, а также простыми средствами синтезировать высоконадежные системы счисления пути автономных необитаемых подводных аппаратов.

Доклад по материалам диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.4. «Роботы, мехатроника и робототехнические системы».