

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хусаинова Рамиля Расимовича
на тему «Система управления движением двуногого шагающего робота»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка
информации (механика и машиностроение)»

На сегодняшний день одной из наиболее важных задач в робототехнике является создание универсального человекоподобного робота, который мог бы заменить людей в различных задачах, особенно, выполняемых в трудных и опасных условиях. Такие универсальные роботы-помощники могли бы помогать людям в офисе, в производстве, в быту и, даже, в экспедициях, включая, например, космические полеты. Основная трудность в разработке человекоподобных роботов заключается в обеспечении эффективного и устойчивого передвижения. Поэтому создание, моделирование и усовершенствование существующих методов управления двуногими шагающими роботами является актуальной темой.

Учитывая, что для каждой новой модели робота характерны свои конструктивные особенности, прямой перенос алгоритмов контроля, работающих для определенной модели робота, невозможен. В данной работе представлен подход к управлению движением двуногого шагающего робота с учетом параметров конкретной модели робота отечественного производства AR-601M, разработанный компанией «Андроидная техника», город Магнитогорск. Предложенный подход может быть использован как основа для будущих исследований антропоморфных роботов как от компании «Андроидная техника», так и от других производителей.

Результаты работы имеют научную ценность и новизну, заключающуюся в исследовании влияния параметров регулятора приводов и различных схем системы управления на скорость и равновесие робота при движении по плоскости, а также в разработке:

1. Математической модели движения робота по ровной поверхности, с учетом массово-геометрических параметров звеньев педипулятора робота и

11-9 4826/18

параметров, определяющих траектории движения звеньев и критерии равновесия.

2. Методики оптимизации параметров движения робота по критериям максимальной скорости и энергоэффективности движения.

3. Архитектуры модульной системы управления двуногим шагающим роботом, упрощающей написание эффективных алгоритмов и программ систем управления и позволяющей интегрировать в систему управления сторонние модули.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 14 работах, в том числе в 8 индексируемых в системе Scopus, а также получено одно свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ, что подтверждает достоверность и обоснованность научных положений и выводов диссертационного исследования.

Замечания:

1. Из автореферата непонятно, как параметризуется время шага робота при движении и в каком месте схемы на рисунке 7 осуществляется данная параметризация.

2. На отдельных рисунках отсутствуют расшифровки обозначений и единиц их измерения, из-за чего возникают разночтения.

3. Какие ограничения налагаются на траектории на плоскости, по которым может идти робот, и какая существует связь между ограничениями траекторий и ограничениями на углы поворота в суставах робота?

4. В автореферате не раскрыта тема вычислительной сложности разработанных алгоритмов для управления роботом в режиме реального времени.

5. Неясно, проводил ли автор сравнение предлагаемой модели синтеза системы управления с другими методами?

6. В автореферате не описаны средства реализации программного комплекса.

7. В автореферате не представлены иллюстрации результатов повышения эффективности системы управления роботом.

8. Возможно ли применение предложенных подходов и алгоритмов для других типов (не антропоморфных) роботов?

Несмотря на указанные недостатки, считаю, что в целом диссертация Хусаинова Р.Р. является завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической ценностью, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (механика и машиностроение)».

Профессор кафедры
«Информационно-управляющие
комплексы летательных аппаратов»,
кандидат технических наук,
профессор


Ким
Николай Владимирович

Место работы: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Информационно-управляющие комплексы летательных аппаратов»

Рабочий адрес: Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993

Рабочий телефон: +7 (499) 158-45-49

Адрес электронной почты: nkim2011@list.ru

Подпись Кима Николая Владимировича заверяю



Ким Николай Владимирович
Николай Владимирович
Ким Н.В.