

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хусаинова Рамиля Расимовича

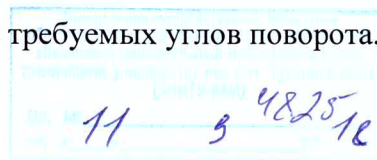
на тему «Система управления движением двуногого шагающего робота»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации  
(механика и машиностроение)»

В настоящее время интерес к человекоподобным роботам быстро растет. Все больше организаций занимаются исследованиями в данной области, в том числе, и наша научная группа. В последние десятилетия были разработаны многочисленные двуногие шагающие робототехнические платформы, призванные заменить людей в выполнении многочисленных задач. Преимущество человекоподобных роботов заключается в том, что они могут быть применены в условиях созданной для человека инфраструктуры, могут выполнять требующие человекоподобных навыков операции и успешно использовать ориентированные на человека технологии и устройства. Тем не менее, задача создания и повышения эффективности существующих алгоритмов управления движением двуногого шагающего робота продолжает оставаться актуальной темой исследований в современной робототехнике.

Предложенные в работе методы являются оригинальными и представляют значительный интерес для подготовки специалистов и разработчиков соответствующих систем. В частности, Хусаиновым Р.Р. была разработана математическая модель процесса перемещения и системы управления двуногим шагающим роботом. На основе модели предложена методика поиска оптимальных параметров движения робота, учитывающая конструктивные ограничения в суставах робота и позволяющая повысить скорость и энергоэффективность перемещения, а также максимизировать равновесие робота при движении. Значительный интерес также представляет разработанное специальное математическое и алгоритмическое обеспечение в виде виртуальной модели двуногого шагающего робота и симулятора окружающей среды, которое позволяет верифицировать программное обеспечение системы управления роботом.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

- 1) Не приведено обоснование пренебрежения расчетами моментов сил в суставе переносимой стопы при решении задачи оптимизации параметров шага.
- 2) В автореферате нет объяснения, каким образом осуществлялось управление приводами робота на рисунке 7 для обеспечения требуемых углов поворота.



В целом кандидатская диссертация Хусаинова Р.Р. является актуальной, завершенной исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям ВАК при Минобрнауки РФ о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации».

Доцент кафедры электроники и микроэлектроники  
института энергетики и автоматизированных систем  
ФГБУ ВО "Магнитогорский государственный  
технический университет им. Г.И.Носова",

кандидат технических наук, доцент

 Васильев Александр Евгеньевич

научная специальность 05.09.03-Электротехнические комплексы и системы

Адрес: 455000 Россия, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Раб. тел.: +7 (3519) 29-85-86

e-mail: vasiliev@magtu.ru

