

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ван Цзяньюаня на тему «Алгоритм управления ходьбой антропоморфных роботов и экзоскелетов по подвижной поверхности» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18- Математическое моделирование, численные методы комплексы программ

Диссертационная работа Ван Цзяньюаня посвящена актуальной задаче разработке алгоритмов управления ходьбой антропоморфного робота по подвижной поверхности. За счет этого антропоморфный робот будет лучше приспособлен к различным условиям эксплуатации, сможет более качественно выполнять свои функции в сложных условиях.

Диссертация включает в себя шесть основных глав и заключение. В первой главе анализируются история и обосновывается важность разработки алгоритмов ходьбы двуногого робота, анализируются методы планирования походки и управления ходьбой двуногого робота. Во второй и третьей главах автор разрабатывает метод планирования походки на основе оптимизации выбранного критерия. В четвертой главе содержится описание разработанных методов и алгоритмов управления устойчивостью ходьбы антропоморфного робота с использованием различных датчиков обратной связи. Пятая глава содержит описание разработанного автором программного обеспечения для моделирования ходьбы робота с системой управления, реализующей разработанные алгоритмы. В шестой главе приведены основные результаты моделирования.

В диссертационной работе автором получены следующие новые значимые для теории и практики научные результаты:

1. Разработано математическое обеспечение для планирования и оптимизации походки антропоморфных роботов: 1) метод планирования походки на основе кубической сплайн-интерполяции; 2) метод оптимизации походки с использованием алгоритма поиска косяком рыб.

2. Разработаны алгоритмы и система управления устойчивостью ходьбы антропоморфного робота на основе датчиков обратной связи. Для отработки предложенных алгоритма разработана система совместного моделирования динамики ходьбы в совместно используемых пакетах MATLAB и ADAMS, и реализовано планирование походки и управления ходьбой в реальном времени. Результаты моделирования показывают, что разработанная система управления работоспособна и обеспечивает устойчивую и плавную ходьбу двуногого антропоморфного робота и экзоскелета по подвижной поверхности.

3. Создана наглядная и удобная платформа для моделирования ходьбы двуногого антропоморфного робота на основе ADAMS, в которой можно

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)	
Вх. №	9089
от	21.12.2020 г.

быстро и удобно изменять параметры и начальные состояния робота и получать результаты моделирования в графической и анимационной форме.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением результатов научных исследований в учебный процесс ФГБОУ ВО «Казанский федеральный университет» для изучения дисциплин «Сервисная робототехника», «Компьютерное моделирование систем и процессов» и «Моделирование робототехнических систем».

Сформулированные Ван Цзяньюанем рекомендации могут быть использованы при создании систем обработки планирования походки и управления ходьбой антропоморфного робота.

К автореферату имеется следующее замечание - не приводятся схема движения поверхности передвижения.

Вышеуказанное замечание не снижает общей положительной оценки и значимости представленной работы. Диссертация Ван Цзяньюаня соответствует специальности 05.13.18-Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, имеет внутреннее единство и является завершенной научно- квалификационной работой.

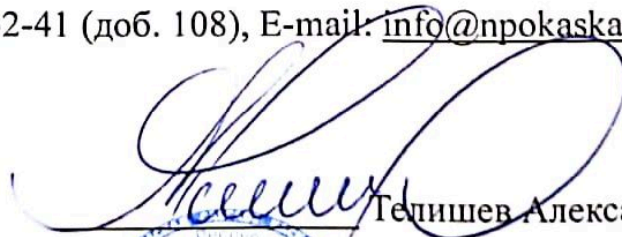
По основным критериям актуальности, новизны научных результатов, объёму выполненных исследований, достоверности выводов и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, а её автор Ван Цзяньюань заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Согласен с включением моих персональных данных в аттестационное дело соискателя Ван Цзяньюаня и их дальнейшей обработкой.

Генеральный директор АО «НПО «Каскад», кандидат технических наук
(05.02.22)

Служебный адрес 428027, г. Чебоксары, ул. Хузангая, д.18, корп. 1

Тел.: (8352) 22-62-41 (доб. 108), E-mail: info@npokaskad.ru



Телишев Александр Михайлович

