

## ОТЗЫВ

Научного руководителя, к. т. н., доцента **Деваева Вячеслава Михайловича** о диссертационной работе **Ван Цзяньюань «Алгоритм управления ходьбой антропоморфных роботов и экзоскелетов по подвижной поверхности»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа посвящена актуальной задаче - разработке алгоритмов управления ходьбой антропоморфного робота на качающейся поверхности. Это может лучше адаптировать антропоморфного робота к различным сложным условиям среды его деятельности, и он сможет более качественно выполнять свои функции.

Целью исследования является формирование алгоритмов управления ходьбой двуногого антропоморфного робота (или экзоскелета) на качающейся плоскости и создание программного обеспечения для моделирования реализации разработанных алгоритмов с целью проверки обоснованности принятых решений.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие частные научные задачи: формализовать и проанализировать структуру двуногого антропоморфного робота, разработать математическую модель его прямой и обратной кинематики; разработать метод планирования походки двуногого антропоморфного робота и критерий оптимизации походки для обеспечения плавности хода и устойчивости ходьбы; разработать алгоритм управления ходьбой двуногого антропоморфного робота по качающейся поверхности; создать простое и интуитивно понятное программное обеспечение для моделирования ходьбы двуногого антропоморфного робота. Это программное обеспечение является удобной рабочей средой для дальнейших исследований алгоритмов ходьбы антропоморфного по поверхностям с различными свойствами.

В ходе выполнения диссертационной работы Ван Цзяньюанем были решены все поставленные задачи. Разработанные автором алгоритмом управления ходьбой антропоморфного робота по качающейся поверхности и программное обеспечение для моделирования двуногого антропоморфного робота имеют научную новизну.

Работа имеет практическую значимость для обеспечения ходьбы робота в сложных условиях, для использования в медицинских экзоскелетах людьми с утраченными функциями ходьбы, в экзоскелетах, используемых в экстремальных условиях для увеличения физических возможностей человека, в развлекательных аттракционах.

Достоверность результатов подтверждена в ходе численного моделирования ходьбы

