

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Перевузник Виктории Сергеевны на тему: **«Методы параметрического синтеза и проектирования гибридной робототехнической системы для реабилитации нижних конечностей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4 – Роботы, мехатроника, робототехнические системы

В последнее время для реабилитации утраченных естественных возможностей опорно-двигательной системы человека все чаще применяются современные достижения науки и техники, в частности, достижения в области создания робототехнических систем (РТС). Можно отметить, что теория и практика применения РТС в ортопедии находится в начале своего развития и требует накопления, как научных подходов, так и экспериментальных данных.

Для целей реабилитации нижних конечностей человека в диссертации предложена РТС, включающая в себя два достаточно сложных параллельно работающих рычажных механизма, составленных из последовательной и параллельной кинематических цепей. Предложенные схемы механизмов РТС защищены патентом.

В диссертации разработана математическая модель РТС, что позволило автору работы достаточно подробно исследовать свойства кинематических цепей и выполнить их параметрический оптимизационный синтез. Уделено внимание обеспечению допустимых конфигураций кинематических цепей за счет ввода соответствующих ограничений.

Автором диссертации выполнен большой объем теоретических и экспериментальных исследований. Им разработана электронно-цифровая модель РТС, а также программное обеспечение для имитационного моделирования работы созданной экспериментальной установки.

На основании автореферата по диссертации можно сделать следующие замечания.

1. Нельзя считать удачным (сейчас часто используемый) термин «гибридный» в контексте проведенных исследований, так как под этим термином понимается что-то совмещающее в себе признаки различных предметов или явлений. В диссертации же рассмотрены два отдельно работающих механизма, объединенных разве что корпусом устройства. В теории оптимизации под гибридными методами понимается, например, последовательное применение стохастических и детерминированных методов. В частности, используемый автором генетический алгоритм PSO является гибридным.

2. В блок-схеме алгоритма (рис. 7) непонятно почему штраф добавляется к критериальной функции после проверки выполнения/невыполнения некоторого условия (в автореферате оно не

раскрыто). Обычно критериальная и штрафная функции объединяются в целевую функцию (фитнес-функцию и т. д.) и происходит ее минимизация.

3. В пояснении параметров формулы (19) указано, что индекс конечности i меняется от 1 до 2. Но это дискретный параметр, и он может принимать значения, равные 1 или 2.

Упомянутые замечания не влияют на основное содержание диссертации и не снижают ее научной значимости.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, содержит новые результаты и может рассматриваться как научный вклад в теорию разработки РТС для реабилитации опорно-двигательной системы человека. Она представляет несомненный интерес для инженерно-технической практики медицинского направления.

Учитывая актуальность, научную и практическую значимость работы, считаю, что научный уровень диссертации Перевузки Виктории Сергеевны отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а соискатель достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4 – Роботы, мехатроника, робототехнические системы

Профессор кафедры «Автоматизация
и робототехника» ФГАОУ ВО «Омский
государственный технический университет»,
д.т.н. (спец. 05.02.18), профессор

Василий Герасимович Хомченко

В.Г. Хомченко 20.02.2024г

Подпись д.т.н., проф. Хомченко В. Г. удостоверяю

Ученый секретарь ОмГТУ

А.Ф. Немцова



А. Ф. Немцова