

Вх. № 8/24

от 07.03.2024г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Горбунова Дмитрия Владимировича

«Математическое моделирование динамики движений биомеханической системы человека», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Целью диссертационной работы Горбунова Д.В. является разработка математической модели и метода математического моделирования динамики движений биомеханической системы человека, а также реализация комплекса проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов. Актуальность исследования не вызывает сомнения и обусловлена тем, что с развитием точных технических устройств, управляющих человеком (например, высокоточный манипулятор), появляется необходимость тестировать, согласовывать и настраивать человеко-машинное взаимодействие. Также актуальность обусловлена тем, что результаты моделирования могут быть применены и в медицинском направлении для тестирования новых методов диагностирования заболеваний связанных с развитием паталогических процессов в нервно-мышечной системы человека.

Научная новизна работы заключается в разработке метода математического моделирования, а также методе и алгоритмах численного расчета произвольных и непроизвольных движений конечности человека. Предложенный метод моделирования реализован на основе теории дифференциальных уравнений с разрывной правой частью, что позволяет с более высокой степенью адекватности воспроизводить динамику движений биомеханической системы человека для тестирования, настройки и согласования работы человеко-машинных систем. Алгоритм генерации траектории движения конечности человека в пространстве базируется на задаче удержания градиента состояния биомеханической системы в некотором диапазоне, что повышает точность моделирования двигательных актов человека. Изменение настроек работы модели приводит к возможности моделировать движения человека с паталогическими процессами.

Практическая значимость подтверждается реализацией комплекса программ для проведения вычислительных экспериментов. Следует отметить применение полученных результатов в деятельность Сургутского филиала Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук».

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Часть представленных математических отношений в автореферате, возможно, следует разбить по компонентам и представить в более компактной форме.
2. Для большой информативности представления результатов проверки адекватности моделирования автору следовало бы предоставить в табличной форме.

3. Реализация любых патологических процессов представляет большой интерес. В автореферате приведен только 1 пример.

Указанные замечания не снижают общую ценность работы. Диссертационная работа Горбунова Д.В. представляет собой завершённое научное исследование, которое содержит новые теоретические и практические результаты.

Диссертационная работа «Математическое моделирование динамики движений биомеханической системы человека» удовлетворяет требования п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным постановлением правительства РФ от 24.09.2013г. №842, а ее автор Горбунов Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Начальник Обнинского отделения Института интеллектуальных кибернетических систем
НИЯУ МИФИ,

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Телефон: +7(48439) 7-94-90 доб. 223

E-mail: sergeystarkov56@mail.ru

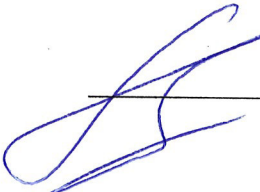
06.02.2024

дата


подпись

Старков Сергей Олегович

Я, Старков Сергей Олегович, автор отзыва, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



С.О. Старков

Подпись С.О. Старкова заверяю:

