

В объединенный диссертационный совет Д 999.231.02  
при ФГБНУ «Институт природно-технических систем», ФГАОУ ВО  
«Севастопольский государственный университет»  
299011, г. Севастополь, ул. Ленина, 28

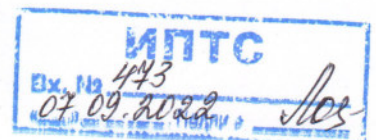
### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыжкова Александра Игоревича  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО  
ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое  
моделирование, численные методы и комплексы программ

Развитие отечественной робототехники в настоящее время является одной из важнейших задач. Особенно отчетливо это становится понятно в условиях текущей внешнеполитической ситуации. В этом контексте поиск новых моделей управления, разработка методов моделирования движения, обеспечивающих достижение целей движения, является особенно актуальным. Внедрение разработанных методов является определяющим для обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции автоматизированных технологических систем и робототехники.

Моделирование целенаправленных движений реальных упругих систем сопровождающихся устранением возникающих колебаний в конце движения является сложным, и малоисследованным.

С учётом сказанного выше, моделирование целенаправленных движений и обоснование средств принуждения для достижения заранее поставленных кинематических целей является актуальной задачей, а её решение ценным для отечественной промышленности.





Исследования автора диссертационной работы посвящены разработке математических моделей целенаправленного движения систем с упругими элементами.

**Научная новизна работы** определяется предложенным методом компьютерного моделирования целенаправленных переносных поступательных и вращательных ускорений упругих объектов и систем при перемещении на заданные расстояние или угол.

С использованием пакетов прикладных программ разработаны и исследованы методы реверсионного проектирования и оценки энергоемкости целенаправленных переносных ускорений типа «разгон – торможение».

Выполнены аналитические и численные эксперименты для обоснования кососимметричных ускорений, обеспечивающих достижение цели движения. Получены аналитические зависимости, описывающие динамику целенаправленного движения.

Практическая сторона работы заключается в реализации разработанного технологического процесса изготовления вентиляционных панелей путём FDM 3D-печати токопроводящим пластиковым филаментом в ООО «Группа Компаний «ЗАИН» (г. Москва). Технологический процесс принят к внедрению в производственный процесс ООО «Группа компаний «ЗАИН». Получен патент РФ RU №2655118 от 06.06.2017.

Методология проведенного эксперимента и его результаты отражены в учебном пособии «Программное управление оборудованием» (Севастополь, 2020).

Замечания и вопросы по автореферату:

1. Не ясно, из автореферата (рис. 13) для уточнения каких частот собственных колебаний была разработана лабораторная установка, т.е. у какого именно объекта исследования были проведены замеры?

2. Каким образом, при экспериментальной проверке оптимальных вращений вокруг неподвижной оси консольного стержня конечной жесткости с распределенной массой из исходного в конечное состояние



абсолютного покоя с использованием робота Mitsubishi Robot RV-1A в лаборатории ФГАОУ ВО «СевГУ» исключили роль нежесткости самого плеча робота?

Указанные замечания не снижают общей значимости диссертационной работы.

По объему представленного материала и детальности его проработки, научной новизне и практической значимости диссертация Рыжкова Александра Игоревича является законченной научно-квалификационной работой, имеющей существенное значение для развития отраслей. Диссертационная работа соответствует специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г., №842, а её автор Рыжков Александр Игоревич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18.

*Я, Дударев Александр Сергеевич, даю свое согласие на обработку своих персональных данных*  
*Дударев А.С.*

Доцент каф. «Инновационные технологии машиностроения» Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ),  
кандидат технических наук  
(05.02.08 – «Технология машиностроения»),  
доцент

Дударев Александр Сергеевич

Почтовый адрес: 614990, РФ,  
г. Пермь, Комсомольский проспект, 29  
Тел.: +7(342) 2198-236  
E-mail: fanta88@mail.ru; dudarev@pstu.ru



ЗАВЕРЯЮ:

Первый секретарь ПНИПУ

В.И. Макаревич

11.09.2022 г.

*С отзывом ознакомлен 07.09.2022* *И.И. Рыжков*