

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пикалова Руслана Сергеевича

«Динамика сближения космического буксира

с крупногабаритными объектами космического мусора»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

по специальности

1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин

Диссертация Пикалова Р.С. посвящена разработке законов управления и выработке технических требований и рекомендаций для системы захвата и безударного сближения с объектами крупного космического мусора.

Характеристика работы

Автореферат полно отражает результаты диссертационного исследования Пикалова Р.С. в рамках решения одной из задач в области увода крупногабаритного космического мусора с околоземных орбит. В работе исследован этап управляемого сближения аппарата «уборщика» - космического буксира с крупногабаритным объектом космического мусора типа орбитальная ступень. Изучается возможность осуществления безопасного маневра, удовлетворяющего введённым требованиям. Разработаны законы управления, решающие поставленную задачу в зависимости от начальных условий движения объекта космического мусора. Решена задача управления движением связки в процессе свёртывания. Предложена концепция и состав механизма свёртывания троса, позволяющего реализовать предложенные законы управления.

Диссертационная работа состоит из шести глав. В первой главе рассмотрена актуальность решаемой задачи, приведён обзор научной литературы по теме работы. Вторая глава посвящена выводу нелинейного закона управления длиной троса, позволяющего осуществлять безударное сближение космического буксира с объектом космического мусора на круговых орбитах, при работе двигателей буксира. Третья глава посвящена исследованию динамики системы в случае орбитального движения. Описаны возможные нештатные ситуации и аналитически объяснена природа их возникновения. В четвёртой главе решается задача управления угловым движением связки вокруг собственного центра масс и задача выравнивания орбитальных параметров сближаемых объектов путём выпуска троса. В пятой главе выводится закон управления длиной троса, обеспечивающий сближение в условиях эллиптической орбиты и в отсутствии тяги двигателей буксира. Шестая глава посвящена формированию облика устройства

Входящий № 207-6500
Дата 27 июля 2026
Самарский университет

управления длиной троса – «лебёдки». Проводиться кинематический анализ данного механизма и определяются технические требования и состав данного механизма.

К достоинствам диссертации следует отнести четкую структуру повествования и подробный анализ научных источников по тематике исследования. Аналитические и численные методы, использованные автором, подтверждают высокую техническую и научную квалификацию соискателя.

Замечания и предложения.

Существенных замечаний по диссертационной работе не выявлено. Можно выделить несколько моментов для дальнейшего развития исследования:

- во-первых, в работе не учитываются возможное влияние на динамику системы «буксир – космический мусор» наличия остатков топлива на борту объекта космического мусора или наличие гибких элементов, например панелей солнечных батарей;

- во-вторых, автором предложена функциональная зависимость для параметров системы «буксир-космический мусор» обеспечивающая отсутствие собственного вращения связки, но не представлена оценка топливных затрат требуемых на реализация данного управления.

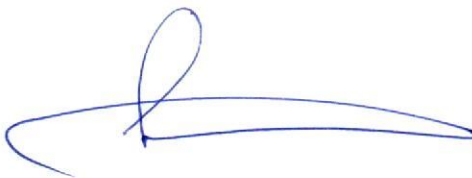
Указанные моменты носят характер пожеланий к дальнейшему развитию темы и не снижают положительной оценки представленной работы.

Заключение.

Диссертация Пикалова Р.С. представляет собой законченную научную работу, демонстрирующую высокую профессиональную квалификацию соискателя, научную новизны и практическую значимость результатов исследований. Работа отвечает всем требованиям ВАК, указанным в Положении о присуждении учёных степеней.

С учётом изложенного считаю, что Пикалов Руслан Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7. «Теоретическая механика, динамика машин».

Ведущий конструктор
АО «РКЦ «Прогресс», к.т.н.



А.С. Филиппов

*Подпись А.С. Филиппова заверяю
Врио зам. начальника отдела кадров*

Адрес: 443009, г. Самара, ул. Земеца, д.18, e-mail: Filippov.AS@samspace.ru,
тел: +7 (996) 623-61-71

