

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сеницына Леонида Игоревича «Комплекс методик повышения точности маневрирования наноспутника с двигательной установкой», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. - Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

В последнее время в мире наблюдается повышенный интерес к разработке и запуску малоразмерных космических аппаратов формата CubeSat. Этот интерес выражается в их активной эксплуатации при решении многих научных и технических задач. Одной из актуальных задач является разработка и эксплуатация двигательных установок на малоразмерных космических аппаратах. Двигательные установки позволяют корректировать ошибки выведения на орбиту, поддерживать параметры движения, строить орбитальные группировки и т.д. Однако при создании двигательных установок возникают погрешности изготовления, которые оказывают негативное влияние на угловое движение малоразмерного космического аппарата во время корректирующего импульса и, как следствие, на точность выполняемых маневров. Таким образом, **актуальность** диссертационной работы Сеницына Л.И., в которой он создает комплекс методик повышения точности маневрирования наноспутника, не вызывает сомнения.

Судя по автореферату, соискатель правильно определил цель исследований, сформулировал задачи для достижения цели, определил методы решения.

К основным результатам работы, составляющим её **научную новизну**, можно отнести следующие:

- разработанная автором стохастическая математическая модель движения наноспутника с двигательной установкой при совершении маневра коррекции;
- созданная методика формирования вероятностной модели силы тяги реактивного двигателя наноспутника;
- методика оценки влияния случайных производственных отклонений изготовления наноспутника с двигательной установкой на угловое движение во время корректирующего импульса;
- методика формирования требований к погрешностям, возникающим при изготовлении наноспутника и двигательной установки;
- развитый подход к обеспечению одноосной стабилизации наноспутника во время импульсной коррекции траектории.
- методика определения потребной величины кинетического момента маховика.

Входящий №	205-8863
Дата	20 НОЯ 2023
Самарский университет	

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные методики могут быть использованы в инженерной практике при разработке двигательных установок. Методика определения потребной величины кинетического момента маховика, может использоваться при формировании требований к системе стабилизации углового движения и выборе проектных параметров малоразмерного космического аппарата на этапе проектирования.

Основные положения и результаты исследований опубликованы в 11 печатных изданиях, в том числе в четырех журналах, рекомендованных ВАК. Работа докладывалась на конференциях и семинарах различного уровня.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

- в автореферате не приводится информация, какие вероятностные модели используются для описания случайных факторов;
- в формуле (3) отсутствует расшифровка некоторых буквенных обозначений.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности проведенного диссертационного исследования.

Представленная диссертационная работа показывает высокий научный уровень и практическую значимость выполненных разработок, представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует критериям, приведённым в «Положении о присуждении учёных степеней». Её автор, Синицин Леонид Игоревич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Начальник НТЦ 82 НИО-8 ФГУП «ВНИИФТРИ»,
доктор технических наук, профессор

Фатеев В.Ф.

Начальник лаборатории НТЦ-82 НИО-8
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Давлатов Р.А.

Подписи Фатеева В.Ф. и Давлатова Р.А. удостоверяю:
начальник отдела кадров ФГУП «ВНИИФТРИ»



Лобова О.А.

Организация: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений».

Почтовый адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий посёлок Менделеево (промзона ВНИИФТРИ).

Контактный телефон: +7 (495) 526-63-79, доб. 91-55.

Адрес электронной почты: generalfat@mail.ru.