



## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Сергаевой Елизаветы Андреевны

на тему «Программы управления космическим аппаратом с электроракетной двигательной установкой для исследования малых тел солнечной системы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

Современная наука демонстрирует все возрастающую потребность в исследовании малых небесных тел, таких как астероиды и кометы, путем отправки к ним специальных космических аппаратов. Снижение затрат на такие миссии возможно с использованием электроракетных двигательных установок. Слабая разработанность методики формирования номинального управления в окрестности тел неправильной формы коими являются астероиды обуславливает актуальность диссертационного исследования.

Практическая значимость полученных в диссертационной работе результатов заключается в возможности использования разработанной математической модели движения, методики выбора программы управления, программ моделирования и визуализации движения при баллистическом проектировании миссий к малым телам солнечной системы.

Среди результатов диссертационного исследования, обладающих научной новизной, в качестве значимых можно выделить следующие: математическая модель объектоцентрического движения космического аппарата с электроракетной двигательной установкой к объекту неправильной формы с учетом гравитации Солнца; алгоритм определения гравитационного поля тела неправильной формы (астероид) с двумя притягивающими точками; вычислительная процедура формирования оптимального номинального управления на гелиоцентрическом участке движения космического аппарата; методика формирования номинального управления на объектоцентрическом участке движения с возможностью межорбитальных переходов и поддержания орбиты.

В качестве замечания можно отметить следующие:

1. Имеется повторение слов «с использованием» стр. 14.
2. При описании моделирования маневра поддержания орбиты сказано, что имеются колебания радиуса орбиты до 500 м. На рисунке 10 показаны колебания соответствующей величины в пределах 0,5 м и видно, что процесс идет с увеличением величины отклонения радиуса орбиты. В связи с этим не ясно, стабилизируется ли процесс и за какое время.

Представленное на отзыв диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой, отвечает критериям,

Входящий № 206-2565  
Дата 17 АПР 2024  
Самарский университет



установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автор, Сергаева Елизавета Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

к.т.н., начальник центра ракетно-космической техники имени академика В.П. Макеева, заместитель заведующего кафедрой «Летательные аппараты» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

Федоров Виктор Борисович

Телефон: +7(351)267-99-00  
 Адрес эл.почты: info@susu.ru  
 Почтовый адрес: 454080, Челябинск, проспект Ленина, 76



Подпись: *Резорова* / удостоверяю  
 начальник управления / И.И. /  
 работе с кадрами / И.И. /

Я, Федоров Виктор Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой кандидатской диссертации Сергаевой Елизаветы Андреевны и на их дальнейшую обработку.

/Федоров В. Б./