

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Прутько Алексея Александровича **«Оптимальные по расходу топлива траектории переориентации крупногабаритных космических конструкций»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Прутько Алексей Александрович в Публичном акционерном обществе «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва» работает с 2015 года. Занимается научной работой на базовой кафедре управления движением МФТИ (ГУ) в РКК «Энергия» с 2013 года, будучи еще студентом. В 2015 году он окончил МФТИ (ГУ) и в том же году поступил в очную аспирантуру МФТИ. Диссертация является итогом научных и практических работ выполненных Прутько А.А. в период с 2015 по 2020 годы в ПАО «РКК «Энергия».

Основным направлением научной деятельности Прутько А.А. является поиск оптимальных по расходу топлива траекторий разворотов Международной космической станции на большие углы. Им был разработан программный компонент по синтезу таких траекторий, основанный на псевдоспектральных методах Лобатто и Радау. Эти методы позволили преобразовать задачу оптимального управления к задаче нелинейного математического программирования, которая была им далее численно решена при помощи известных решателей.

Диссертация выполнена на высоком профессиональном уровне с использованием современных методов теории управления движением, четко структурирована и написана хорошим языком. Результаты работы в полной мере опубликованы в периодических изданиях, включая рецензируемые журналы из перечня ВАК, докладывались на международных и Всероссийских конференциях.

В работе описана постановка задачи поиска оптимальной траектории и обосновано применение псевдоспектральных методов Лобатто и Радау для ее решения. Для совокупности типовых разворотов МКС было найдено несколько локально-оптимальных решений, которые в дальнейшем были им верифицированы путем сравнения с известными аналогами, при помощи статистического моделирования и, наконец, в ходе проведения реальных разворотов МКС. Следует отметить, что А.А. Прутько принимал непосредственное активное участие в подготовке и проведении космического эксперимента «МКС-Разворот». В рамках эксперимента, на основе материалов диссертации, им были получены траектории для проведения оптимальных разворотов различных конфигураций МКС. Целый ряд полученных им траекторий был использован в летных испытаниях, показавших значительную экономию топлива.

А.А. Прутько является сложившимся научным работником, результаты его научной работы применяются при управлении движением МКС. Считаю, что диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, а А.А. Прутько заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Научный руководитель:

Сумароков Антон Владимирович

кандидат физико-математических наук,

ведущий научный сотрудник

ПАО «РКК «Энергия»

141070, МО, г. Королёв, ул. Ленина, д. 4а

<https://www.energia.ru>, e-mail: Anton.Sumarokov@rsce.ru

+7 (495) 513-67-91

Сумароков
Антон Владимирович

Подпись заверяю
доктор физико-математических наук,
Ученый секретарь
ПАО «РКК «Энергия»



Хатунцева
Ольга Николаевна

20.09.2021