

Отзыв
на автореферат диссертации Самохина А.С.
«Методика построения экстремалей Понтрягина
в задачах сквозной траекторной оптимизации межпланетных перелетов
с учетом планетоцентрических участков», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика

Математические методы оптимизации траекторий межпланетных перелетов космических аппаратов (КА) активно развиваются в связи с изучением дальнего космоса и доставки полезного груза на Землю. Автором разрабатываются математические методы сквозной оптимизации траекторий межпланетных перелетов КА с комбинированным управлением двигателями большой и малой тяги развиваются, а также при решении учитывается влияние на движение КА планетоцентрических участков. Задача представляется достаточно трудной и актуальной.

В работе можно выделить следующие наиболее значимые **новые научные результаты**:

- теоретически обоснована схема построения экстремалей Понтрягина в задачах траекторной оптимизации с единым функционалом с учетом возвращения к Земле, планетоцентрического влияния на КА, комбинированной тягой;

- разработаны методика «лестница задач», основанная на последовательном усложнении постановки задачи при ее решении, и метод продолжения решения по параметру, позволяющие получать решения сложных задач траекторной оптимизации космодинамики, небесной динамики и др.

Практическая ценность диссертации заключается в следующем:

- разработан программный комплекс для расчетов оптимальных межпланетных траекторий КА с комбинированной тягой;

- построены оптимальные траектории перелета к Фобосу;

- обосновано использование комбинированной тяги для межпланетных перелетов КА.

Достоверность результатов обеспечивается строгой математической постановкой, применением обоснованных методов решения подобных задач, апробированных методов численных расчетов, проверкой численных результатов, в том числе и независимой программой сотрудников из NASA.

Результаты работы докладывались на международных научно-технических конференциях и семинарах, опубликованы в 38 статьях, из них 7 работ, входящих в перечень ВАК РФ.

Автореферат диссертации достаточно ясно передает содержание проделанной автором работы.

Автореферат не лишен **недостатков**, в частности:

1) не приводятся фамилии отечественных и зарубежных исследователей, занимающихся решением задач, которым посвящена настоящая диссертация, и говорящих об актуальности этой проблемы и за рубежом;

2) в автореферате в разделах «Достоверность» и «Основные результаты» говорится об эффекте потери точности, однако автор не указал, в чем он проявляется и как влияет на решение исследуемых задач (численных расчетов или автономной навигации КА);

3) преимущества комбинированного управления двигателями по отношению к управлению только двигателями большой тяги обоснованы только на этапе доставки полезного груза к Фобосу и не анализируются применительно к доставке полезного груза на Землю, что не позволяет в полной мере оценить эффективность предлагаемого подхода

на всех этапах экспедиции и подтвердить необходимость использования комбинированного управления КА.

Несмотря на отмеченные недостатки, в целом, судя по автореферату, диссертация Самохина А.С. «Методика построения экстремалей Понтрягина в задачах сквозной траекторной оптимизации межпланетных перелетов с учетом планетоцентрических участков», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, представляет собой завершённое актуальное научное исследование, решает поставленные задачи, содержит научные результаты, способствующие решению научно-технической проблемы - создания и совершенствования методов траекторной оптимизации межпланетных перелетов КА, удовлетворяет требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук, по специальности 01.02.01.

Доктор технических наук, СИС,
ведущий научный сотрудник
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»


А.Е.Пелевин

Подпись Пелевина А.Е. заверяю.

Ученый секретарь АО «Концерн
«ЦНИИ «Электроприбор», доктор технических наук


Ю.А.Литманович

Пелевин Александр Евгеньевич
доктор технических наук, ведущий научный сотрудник
отдела 022 АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»
107046 Санкт-Петербург, ул. Малая Посадская, д.30
Тел. (812) 499-78-90.

27.04.2021

Адрес проживания:

Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д.17, кв. 85.

Моб. тел. 921-307-09-84.

E-mail: aepelevin@mail.ru