

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бакри Ибрагима по теме «Синтез законов стабилизации пространственного движения космического аппарата с малой асимметрией в атмосфере Марса», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

В диссертационной работе Бакри И. рассматривается решение актуальной задачи стабилизации космических аппаратов (КА) с малой асимметрией, производящих спуск в атмосфере Марса, относительно набегающего потока. Действительно, возмущения от действия асимметрии при атмосферном спуске космических аппаратов могут быть причиной нарушения заданных ограничений на угловую скорость и пространственный угол атаки, что может привести к аварийным ситуациям, таким как перегрев внутреннего оборудования или запутывание строп тормозного парашюта. Следовательно, обеспечение стабилизации КА относительно набегающего потока является необходимым условием для обеспечения безаварийного спуска КА в атмосфере Марса.

Теоретическая значимость полученных новых результатов, состоит в синтезе новых приближённо-аналитических законов, обеспечивающих стабилизацию КА с несколькими видами малой асимметрии относительно набегающего потока в атмосфере Марса. Кроме того, в диссертации содержатся следующие результаты, имеющие практическую значимость: дискретные аналоги новых непрерывных оптимальных законов управления, позволяющие учесть влияние дискретного характера работы двигателей при моделировании движения КА; методика и алгоритм определения диапазона допустимых значения параметров асимметрий спускаемого КА, исключаящих негативное влияние главного резонанса при неуправляемом движении КА относительно набегающего потока в атмосфере Марса.

Достоверность полученных в диссертации приближенных оптимальных законов управления подтверждается численным моделированием, производимым с использованием исходных нелинейных уравнений движения КА с рассмотренными в работе видами малой асимметрии.

Диссертационная работа Бакри И. безусловно является апробированной. Результаты диссертации были представлены на семи научных конференциях. Содержание работы, её основные положения и результаты диссертации Бакри И. были отражены в 10 печатных работах, в том числе в 4 статьях в журналах из списка ВАК и 2 статьях в публикациях, входящих в Scopus.

Входящий № 206-8674
Дата 14 НОЯ 2023
Самарский университет

- В качестве замечаний к автореферату диссертации следует отметить:
1. В диссертационной работе учитывается возмущающее влияние, вызванное только одним резонансом, называемым главным. Влияние других резонансов на неуправляемое движение космических аппаратов относительно центра масс не рассматривается.
 2. Из текста автореферата не ясно: что подразумевается под термином «малая аэродинамическая асимметрия».
 3. Обозначения в формулах (11) и (14) имеют размер, отличный от размеров символов, принятых в тексте автореферата.

Однако, отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности данного диссертационного исследования.

В целом, диссертация «Синтез законов стабилизации пространственного движения космического аппарата с малой асимметрией в атмосфере Марса» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор данной диссертации Бакри Ибрагим заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Директор научно-образовательного
центра им. К.Э. Циолковского
Амурского государственного университета,
канд. физ.-мат. наук, доцент

Фомин Д.В.

Я, Фомин Дмитрий Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Бакри И. и их дальнейшую обработку.

Дата: 30.10.2023 г.

Адрес организации: 675027, Амурская область, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21

Телефон организации: +7 (4162) 234-577

Подпись Д.В. Фомина заверяю

