



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша
Российской академии наук» (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН)



125047, Москва, Миусская пл., 4 Тел. 8 (499) 978-13-14 Факс 8 (499) 972-07-37 <https://keldysh.ru> e-mail: office@keldysh.ru
ОКПО 02699381 ОГРН 1037739115787 ИНН/КПП 7710063939/771001001

10.08.2026 № 11103- 9422/703

На № _____

Учёному секретарю диссертационного
совета 24.2.327.03
при ФГАОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»

д.т.н., доценту А.В. Старкову

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4
E-mail: mai@mai.ru
Телефон: +7 (499) 158-43-33

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляем в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации Шевченко Виктории Витальевны на тему «Оптимизация сложных схем межпланетного перелёта КА с комбинированной двигательной установкой», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки).

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации Шевченко В.В. в 2-х экземплярах на 2-х листах, н/с.

Ученый секретарь

(должность)

(подпись)

А.А. Давыдов

(ФИО)

Исполнитель: М.Ю. Овчинников
Телефон/email: 8-499-220-78-13 / ovchinni@keldysh.ru

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«21» 08 2026 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Виктории Витальевны Шевченко «Оптимизация сложных схем межпланетного перелета КА с комбинированной двигательной установкой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)

Современные космические миссии по исследованию внутренней гелиосферы занимают особое место в освоении космического пространства. Задачи, решаемые автоматическими межпланетными космическими аппаратами (КА), связаны с интересами научных организаций, целью которых является изучение ионосферы и получение единой картины физических процессов на Солнце. Эффективность выполнения целевых задач КА напрямую определяется баллистическими параметрами его орбиты, среди которых ключевую роль играет наклонение орбиты к плоскости эклиптики. Именно этот параметр определяет доступность для мониторинга полярных областей Солнца, которые на текущий момент остаются слабо изученными. Несмотря на привлекательность гелиоцентрических орбит КА с высоким наклонением, на практике это приводит к существенным тратам топлива КА и, сообразуясь с этим данным обстоятельством, автор проводит анализ траектории выведения межпланетного КА на гелиоцентрическую орбиту с компромиссным наклонением 30° по отношению к плоскости экватора Солнца.

Научная новизна исследования заключается в разработке и исследовании задачи сквозной оптимизации траектории выведения межпланетного КА, оснащенного комбинированной двигательной установкой, с использованием последовательности пассивных гравитационных манёвров. Использование принципа максимума Понтрягина позволило свести оптимизационную проблему к $(N + 2)$ -точечной краевой задаче, где N соответствует числу используемых гравитационных маневров. В рамках рассмотренной постановки задачи применяется методика, позволяющая оптимизировать величину гиперболических избытков скорости КА при реализации серии резонансных гравитационных маневров.

Заслуживает внимания идея автора о сближении КА с планетой-партнером в противоположной узловой точке при реализации π -резонансного гравитационного маневра. В ряду достоинств представленной работы особо следует выделить следующее: включение даже одного π -резонансного

гравитационного маневра в цепочку гравитационных маневров позволило сократить время выведения КА на рабочую орбиту на 1,5 года.

Замечание по работе:

Автор отмечает, что при анализе траектории движения КА от одного сближения с планетой к другому руководствуется эфемеридным обеспечением. Сформированная таким образом резонансность периодов обеспечит новую встречу с планетой-партнером через определенное время в некоторой окрестности истинной аномалии последней встречи. Для реализации подобного сценария требуется выполнение малозатратной коррекции траектории непосредственно перед гравитационным маневром. Однако в автореферате этот аспект не освещен. Отсутствие такой коррекции существенно влияет на точность предоставленного решения.

Тем не менее, указанное замечание не снижает ценности полученных результатов, поэтому общая оценка работы является положительной.

Заключение

Все предложенные автором научные подходы подтверждаются их строгой аргументацией, а также результатами апробации в трех профильных публикациях и выступлениях на конференциях всероссийского и международного уровней.

Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Виктория Витальевна Шевченко, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки).

Главный научный сотрудник Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН» (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН), доктор физико-математических наук, профессор

 Овчинников Михаил Юрьевич
«10» августа 2026 г.

125047, г. Москва, Миусская пл, д. 4, 8 (499) 220-78-13,
ovchinni@keldysh.ru

Подпись Овчинникова Михаила Юрьевича заверяю.

Ученый секретарь ИПМ им М.В. Келдыша РАН, кандидат физ.-мат. наук
«10» августа 2026 г.  Давыдов Александр Александрович

