



Общество с ограниченной ответственностью
«Специальный Технологический Центр»
(ООО «СТЦ»)

пр-кт Непокоренных, д. 17, к. 4, литера В,
помещ. 3Н, г. Санкт-Петербург, 195220
Тел. (812) 244-33-13, Тел./факс (812) 535-77-00,
(812) 535-58-16
E-mail: office@stc-spb.ru

ОКПО 56234690, ОГРН 1037804018614
ИНН 7802170553

31.08.2026 № 2608/31-063 А0

на № 035-10-327.03.234 от 14.07.2026

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

Старкову А.В.

Волоколамское шоссе, д. 4,
Москва, 125993

E-mail: mai@mai.ru

О направлении отзыва
на автореферат диссертации

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., на 4 л., экз. №№ 1, 2.

С. Ю. Шевченко

Заместитель генерального директора по качеству

О.В. Егурнов

Вишняков С.М.
8 (812) 244-33-13 (доб. 2318)

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«04» 09 2026 г.



Общество с ограниченной ответственностью
«Специальный Технологический Центр»
(ООО «СТЦ»)

пр-кт Непокорённых, д. 17, к. 4, литера В, помещ. 3Н,
г. Санкт-Петербург, 195220

Тел. (812) 244-33-13, тел./факс (812) 535-77-00, (812) 535-58-16; E-mail: office@stc-spb.ru

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по качеству



[Signature]
О.В. Егурнов

«*[Signature]*» августа 2026 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шевченко Виктории Витальевны
на тему: «Оптимизация сложных схем межпланетного перелёта КА с
комбинированной двигательной установкой», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением
летательных аппаратов»

Современные межпланетные космические аппараты (КА) являются инструментом, позволяющим проводить исследования солнечной системы. Одним из этапов планирования межпланетных миссий является проектно-баллистический анализ, определяющий траекторию полета космического аппарата. Неотъемлемой частью проектно-баллистического анализа, в свою очередь, является расчет гравитационных маневров, позволяющих оптимизировать траекторию полета космического аппарата с целью экономии топлива и сокращения времени полета.

Таким образом, тема диссертационной работы Шевченко В.В., посвященной разработке новых научно-технических решений по оптимизации сложных схем межпланетного перелёта КА, оснащенных комбинированными двигательными установками (КДУ), является актуальной.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«04» 09 2026 г.

Целью диссертационного исследования соискателя являлось повышение эффективности транспортных космических систем за счет использования КДУ и включения в схему перелета последовательности гравитационных маневров.

Соискателем разработаны следующие **научные положения**, выносимые на защиту:

1. Постановка задачи сквозной оптимизации траектории межпланетного перелёта КА, оснащённого комбинированной двигательной установкой, с использованием последовательности гравитационных манёвров КА. Особенности постановки:

- используется полный набор условий оптимальности принципа максимума, позволяющий преобразовать анализируемую задачу в $(N+2)$ -точечную краевую задачу;

- используются условия оптимальности, обеспечивающие учёт ограничений по наклонению целевой гелиоцентрической орбиты КА;

- гиперболические избытки скорости (величины и направления) КА при гравитационных манёврах являются оптимизируемыми характеристиками;

- траектория планеты, у которой осуществляется серия резонансных гравитационных манёвров, анализируется возмущённой.

2. Алгоритмы определения параметров пассивного гравитационного манёвра, переводящего КА на резонансную гелиоцентрическую траекторию с угловыми дальностями $2\pi k$ и $\pi(2k - 1)$, а также параметров околорезонансного гравитационного манёвра.

3. Доказательство того, что при реализации сложных схем межпланетного перелёта использование π -резонансных гравитационных манёвров может существенно сократить время выполнения анализируемой транспортной операции, а также расширить транспортные возможности межпланетных КА.

Научная новизна полученных результатов диссертационного исследования заключается в доказательстве того факта, что включение в схему полёта КА π -резонансного гравитационного манёвра может существенно увеличить транспортные возможности космической системы.

Теоретическая значимость полученных соискателем научных результатов заключается в разработке новой постановки задачи сквозной оптимизации траектории межпланетного перелёта космического аппарата с комбинированной двигательной установкой.

Практическая значимость полученных соискателем научных результатов заключается в возможности их использования при проведении научно-

исследовательских работ, направленных на теоретическую проработку проблем обеспечения межпланетных перелетов КА.

Достоверность и обоснованность полученных Шевченко В.В. научных результатов подтверждается применением известных методов анализа и оптимизации, а также сравнением полученных численных результатов с опубликованными результатами исследований других авторов.

Публикации и апробация научных результатов. Полученные научные результаты диссертационного исследования опубликованы соискателем в трех научных работах, в том числе в двух статьях в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России. Основные результаты диссертационной работы докладывались на семи научно-технических конференциях.

Содержание автореферата в целом дает представление о разработанной соискателем диссертации.

Однако, исходя из содержания автореферата, можно отметить следующие **недостатки диссертации:**

1 В разделе «Актуальность темы исследования» на странице 3 автореферата первым пунктом указана «Разработка общей методики построения траектории с промежуточными резонансными гравитационными манёврами у планет». Однако в автореферате сведения о данной методике отсутствуют в рубриках «задачи исследования», «научная новизна и теоретическая значимость» и «положения, выносимые на защиту». При этом в пункте 4 рубрики «задачи исследования» автореферата присутствует формулировка «Апробация разработанной методики решения задачи ...».

2 В рубрике «объект исследования» на странице 4 автореферата приведена следующая фраза: «траектория КА, оснащённого комбинированной двигательной установкой (химической двигательной установкой и электроракетной двигательной установкой». Однако далее в автореферате рассматривается задача сквозной оптимизации межпланетной «траектории КА транспортной космической системы и химического разгонного блока».

3 В автореферате не приведен вид гамильтониана, максимум которого обеспечивает оптимальность полученного решения согласно принципу максимума Понтрягина.

4 В автореферате отсутствует допущение о том, что применение принципа максимума Понтрягина для нелинейных динамических систем является достаточным при решении задачи оптимизации межпланетной траектории космического аппарата.

Выводы

Разработанная Шевченко В.В. диссертация является научной квалификационной работой, выполненной ей самостоятельно на актуальную тему и имеющей определенную научную новизну и практическую значимость.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9, 10, 11, 13 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Шевченко Виктория Витальевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании научно-технического совета ООО «СТЦ» 31.08.2026, протокол № 14/26-НТС.

Отзыв составили:

Ученый секретарь ООО «СТЦ»
кандидат технических наук, профессор



Аладинский Виктор Алексеевич

Телефон: (812) 244-33-13, доб. 619.

Электронная почта: E-mail: awa2810@yandex.ru.

Адрес ООО «СТЦ»: пр-кт Непокорённых, д. 17, к. 4, литера В, помещ. 3Н, Санкт-Петербург, 195220.

Я, Аладинский Виктор Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«31» августа 2026 г.



Аладинский Виктор Алексеевич

Начальник направления ООО «СТЦ»
кандидат технических наук



Вишняков Сергей Михайлович

Телефон: (812) 244-33-13, доб. 2318.

Электронная почта: E-mail: vishnyakov@stc-spb.ru.

Адрес ООО «СТЦ»: пр-кт Непокорённых, д. 17, к. 4, литера В, помещ. 3Н, Санкт-Петербург, 195220.

Я, Вишняков Сергей Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«31» августа 2026 г.



Вишняков Сергей Михайлович