



Акционерное общество
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»
(АО «НПО Лавочкина»)

Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, 141402, ОГРН 1175029009363, ИНН 5047196566
тел.: +7 (495) 573-56-75, факс: +7 (495) 573-35-95, e-mail: nproi@laspace.ru, www.laspace.ru

11 СЕН 2024

«___» _____ 20__ г.

№

516/19497

На № _____

от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета
24.2.327.03
на базе МАИ
д.т.н., доценту
Старкову А. В.

125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – генеральный конструктор,
к.т.н.

А.Е. Ширшаков

2024 г.



Отзыв

на автореферат диссертации
Усовика Игоря Вячеславовича

на тему «Разработка методов и алгоритмов моделирования потоков космического мусора и метеороидов для решения прикладных задач ограничения техногенного засорения околоземного космического пространства», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Вх.№	МАИ
« 18 » 09 2024 г.	
Кол-во листов документа	_____
Приложения	_____

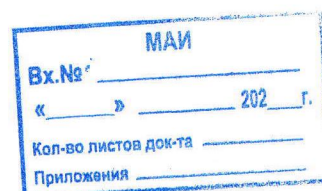
Работа Усовика Игоря Вячеславовича посвящена решению **актуальной научной проблемы** информационного обеспечения безопасности осуществления космических операций в условиях воздействия космического мусора (КМ) и метеороидов.

В работе особое внимание уделяется разработке новых методов и алгоритмов моделирования потоков частиц КМ и метеороидов на основе разделения множеств объектов и условных плотностей распределения параметров и характеристик, а также прогнозированию техногенного засорения КМ с учетом мер по ограничению его образования.

Научная новизна диссертации состоит в том, что в ходе ее выполнения:

- осуществлена формализация задач системного анализа проблемы космического мусора и моделирования потоков космического мусора и спорадических метеороидов;
- разработаны методы и алгоритмы расчета характеристик потоков спорадических метеороидов в околоземном космическом пространстве (ОКП) с использованием нового метода учета гравитационного эффекта;
- разработаны методы и алгоритмы расчета потока КМ, основанные на условных статистических распределениях орбитальных параметров и характеристик;
- разработана методика прогнозирования техногенного засорения ОКП при реализации различных сценариев осуществления космической деятельности на основе отдельного моделирования различных групп объектов.

Работа Усовика Игоря Вячеславовича вносит существенный вклад в развитие таких научных направлений как: формализация задач системного анализа проблемы космического мусора и алгоритмов моделирования, разработка методов расчета плотности потоков КМ и спорадических метеороидов, а также совершенствование методов прогнозирования техногенного засорения ОКП и выявление первоочередных областей для активного удаления КМ.



О практической направленности работы говорит использование её результатов в ГОСТ Р 25645.167–2022 и ряде патентов, а также архитектура и реализация программно-алгоритмического обеспечения расчета текущих и прогнозируемых характеристик потока КМ и метеороидов, которое используется в организациях, проектирующих космическую технику.

Результаты диссертационной работы апробированы на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в 24 статьях, входящих в рецензируемых изданиях Перечня ВАК Минобрнауки России (включая 15 в изданиях по специальности 2.3.1.), 14 рецензируемых изданиях Перечня Scopus (включая 11 Web of Science и 8 в журналах Q1), в 4 монографиях, в сборниках тезисов и трудов 40 конференций.

Наряду с достоинствами диссертации следует отметить два недостатка:

– в заключении автореферата следовало четко выделить признаки научной новизны, которыми обладают перечисленные новые научные результаты, полученные автором, например, результаты, не имеющие аналога или полученные впервые и т. д.;

– в разделе, посвященном реализации методики оценки вероятности критического столкновения, не упомянута возможность применения различных критериев повреждения критичных элементов космических аппаратов.

Указанные недостатки не снижают значимости выполненной диссертантом работы и не влияют на общее положительное впечатление от работы.

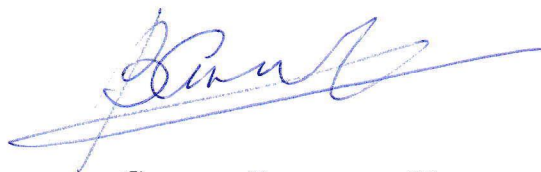
Основываясь на тексте автореферата, можно заключить, что диссертационная работа Усовика Игоря Вячеславовича является законченным научным исследованием, прошедшим апробацию в целом ряде сложных технических экспериментов. Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне. Необходимо отметить, что представленная научно-квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, согласно п. 9

МАИ	
Вх.№	_____
« _____ »	_____ 202__ г.
Кол-во листов док-та	_____
Приложения	_____

«Положения о присуждений ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор, Усовик Игорь Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

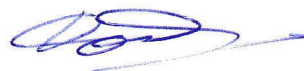
Авторы дают свое согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени доктора наук Усовика Игоря Вячеславовича и их дальнейшую обработку.

Начальник отдела научно-исследовательских работ и перспективных исследований, доктор технических наук



Сысоев Валентин Константинович

Ведущий математик отдела исследования внешних воздействующих факторов и проектирования защиты от них, кандидат технических наук



Добрица Дмитрий Борисович

Акционерное общество «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина» (АО "НПО Лавочкина")

Почтовый адрес: 141402, РФ, г. Химки, Московская область, Ленинградская ул., д. 24.

Телефон: +7 (495) 573-56-75

Официальный сайт: <http://www.laspaces.ru/>

Электронная почта: npol@laspaces.ru

МАИ	
Вх.№	_____
« _____ »	_____ 202 ____ г.
Кол-во листов док-та	_____
Приложения	_____