



Государственная корпорация
по космической деятельности «Роскосмос»



Акционерное общество
«Центральный научно-исследовательский институт
машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)

ул. Пионерская, д. 4, корп. 22
г.о. Королёв,
Московская область, 141070

Тел.: +7 (495) 513 5951
Факс: +7 (495) 512 2100

e-mail: corp@tsnimash.ru
http://www.tsnimash.ru

ОГРН 1195081054310
ИНН/КПП 5018200994/501801001

02.02.2022 исх. № ВХ-1668
исх. № _____ от _____

Учёному секретарю диссертационного
совета Д 212.125.10 на базе
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»
кандидату технических наук, доценту

А.Р. Денискиной

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе,
д. 4, А-80, ГСП-3

Уважаемая Антонина Робертовна!

В ответ на Ваше письмо (Исх. № 010/1038-22 от 12.01.2022) высылаю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Косенковой Анастасии Владимировны на тему «Методика проектирования маневренного посадочного аппарата на поверхность Венеры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Приложение: Отзыв на автореферат диссертационной работы
Косенковой А. В. на 5 л. в 2-х экз.

Генеральный конструктор по автоматическим
космическим системам и комплексам –
заместитель генерального директора АО «ЦНИИмаш»,
Доктор технических наук, профессор



В. В. Хартов

Отдел документационного
обеспечения МАИ
11.02.22

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Косенковой Анастасии Владимировны «Методика проектирования маневренного посадочного аппарата на поверхность Венеры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

Диссертационная работа Косенковой А.В. посвящена **актуальной** задаче комплексного проектирования облика посадочного аппарата (ПА) для исследования поверхности Венеры.

В настоящее время в России, как и во всем мире, проявляется интерес к дальнейшему исследованию тел Солнечной системы, включая Венеру: ведется разработка новых проектов по созданию орбитальных и посадочных аппаратов. На данный момент в России разрабатывается комплексная долгосрочная программа исследования Венеры, согласно которой предполагается решение научных задач и отработка требуемых технологий в рамках нескольких посадочных и орбитальных миссий.

Актуальность выбранной автором темы исследования определяется, прежде всего, востребованностью разработки новых подходов и методов к проектированию перспективных космических средств исследования Венеры, которые могут быть использованы в ходе разработки российского проекта «Венера-Д».

Учитывая, что советские ПА совершали посадки в низких широтах Венеры (ввиду технических сложностей), особый интерес в настоящее время представляет задача расширения доступных для посадки районов на поверхности Венеры. Для решения этой задачи автор ставит перед собой **цель** - разработать методику проектирования ПА такой формы, которая позволит осуществить управляемый спуск и увеличить возможный диапазон посадочных зон на поверхности Венеры.

Научная новизна исследования состоит в разработанной в рамках решения данной задачи методике проектирования маневренного ПА, позволяющей оценить форму ПА на основе определения аэродинамических, баллистических, массово-объемных характеристик и тепловых режимов ПА, а также в результатах, полученных с использованием разработанной автором методики.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

11 » 02 20 22

К новым научным результатам можно отнести: разработанные предложения по облику ПА типа «несущий корпус» для осуществления маневренного спуска в атмосфере Венеры, в результате чего можно расширить достижимые районы на поверхности и осуществить посадку в наиболее интересной с научной точки зрения области, уменьшить действующие на аппарат перегрузки, и соответственно - на научную аппаратуру, а также провести ряд исследований в атмосфере за счет возможности осуществления планирующей траектории спуска.

Важно отметить, что в результате применения разработанной автором методики становится возможным осуществить анализ различных аэродинамических форм и подобрать рациональную конфигурацию ПА с определением его основных проектных характеристик.

Теоретическая значимость работы состоит в возможности подтверждения принимаемых решений на начальных стадиях разработки аппарата на основе современных инженерных методик по расчету аэродинамических характеристик, баллистических и тепловых режимов ПА. Автором был проведен обширный анализ научно-технических работ в области проектирования космической техники, а также осуществлено обобщение известных данных предприятий ракетно-космической отрасли.

По результатам анализа представленного автореферата диссертационной работы следует отметить использование автором системного подхода при применении разработанных программно-вычислительных комплексов для большей оперативности проведения требуемых расчетов, что может быть полезно на практике на этапах выполнения научно-исследовательских работ и работ на этапе аванпроекта.

Практическая значимость диссертационной работы подтверждается наличием актов о внедрении результатов работы. В автореферате отмечается, что результаты работы используются в рамках ведущихся разработок проекта «Венера-Д» в АО «НПО Лавочкина», а также в ходе научно-исследовательских работ в ГИКЦ МО РФ им. Г.С. Титова в части использования научно-методического аппарата. Кроме того, автором разработан и внедрён программно-вычислительный

комплекс по расчету аэродинамических характеристик ПА. Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе для подготовки инженеров соответствующих технических специальностей.

В работе используются корректные математические методы, сформулированы допущения и ограничения, для которых проведены расчеты, а также проведено сравнение полученных в работе результатов с известными по данной тематике, что позволяет считать перечисленные в автореферате научные результаты работы **достоверными**.

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 6 статей в изданиях из перечня ВАК РФ и 4 статьи в изданиях, рецензируемых Scopus. Все это, а также широкая апробация результатов работы в виде большого количества выступлений на российских и международных конференциях подчеркивает широкую **апробацию** и **обоснованность** полученных в диссертационной работе научных и практических результатов.

В ходе работы автор продемонстрировал уверенное владение теоретическим основами системного анализа, методами математического программирования, применял численный и аналитический методы для получения аэродинамических характеристик ПА, проводил оптимизацию траектории спуска через многократное решение системы дифференциальных уравнений движения, использовал приближенный инженерный метод для определения теплового режима ПА и в целом проявил себя высококвалифицированным специалистом в области проектирования посадочных аппаратов.

Автореферат диссертации дает целостное представление о структуре и содержании диссертации, отражает основные положения и выводы диссертационной работы, оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Вместе с тем, следует отметить следующие, не снижающие общей положительной оценки диссертационной работы, **замечания**:

1. В автореферате не указано - применима ли разработанная методика проектирования посадочного ПА для земной атмосферы.

2. В результатах работы не отражено, учитывается ли при расчете баллистики дневное или ночное время спуска в атмосфере Венеры для указанных дат, поскольку для комплекса научной аппаратуры может быть важен вопрос наблюдаемости поверхности.
3. Учитывая ранний этап проектирования ПА, представляется целесообразным увеличить резерв массы ПА до 20% суммарной массы аппарата.

Высказанные замечания **не изменяют** положительного впечатления от диссертационной работы Косенковой А.В., не уменьшают значимость проведенного исследования и актуальности разработанных материалов диссертационной работы и могут быть учтены в ходе дальнейших исследований автора по данной тематике.

Заключение

Ознакомление с авторефератом позволяет сделать вывод, что по своему научному уровню и достигнутым практическим результатам диссертационная работа Косенковой А.В. является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно и на высоком научном уровне. Диссертант выполнил значительный объем теоретической и вычислительной работы. Полученные результаты и выводы обоснованы и представляют научный теоретический и практический интерес, посвящены решению новой научной задачи и подтверждают квалификацию автора.

Представленная диссертационная работа Косенковой Анастасии Владимировны «Методика проектирования маневренного посадочного аппарата на поверхность Венеры» удовлетворяет критериям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Косенкова Анастасия Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Автор отзыва согласен на обработку своих персональных данных и на размещение сведений на официальном сайте МАИ в сети «Интернет» в соответствии с «Порядком размещения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 16 апреля 2014 №326.

Заместитель начальника отделения 101
«Космические системы фундаментальных
и научно прикладных исследований»
АО «ЦНИИмаш», к.т.н.



Райкунов Константин Геннадьевич

Начальник отделения 101
«Космические системы фундаментальных
и научно прикладных исследований»
АО «ЦНИИмаш», к.т.н.



Ёлкин Константин Сергеевич

Подпись Ёлкина К. С. и Райкунова К.Г. заверяю

И.о. главного ученого секретаря
АО «ЦНИИмаш», д.т.н.



Клюшников Валерий Юрьевич

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)

Сайт: <https://tsniimash.ru/>

Почтовый адрес: 141070, Московская обл., г. Королёв, ул. Пионерская, д. 4

Тел.: +7 (495) 513-59-51

E-mail: corp@tsniimash.ru