



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

04 ФЕВ 2022

№ 11204 /

354/22-58

на № _____

от _____

ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»
Учёному секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.10
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. № 010/1036-22 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 к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Приложение: отзыв на 5 листах, 2 экз.

Директор

А.А. Петрукович

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«07» 02 2022



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 рассмотрению важной задачи по проектированию посадочного аппарата (ПА) на поверхность Венеры, базирующейся на системотехническом подходе с целью получения наиболее рациональных характеристик ПА.

В настоящее время вопрос исследования Венеры особенно актуален: в России разработана новая программа по исследованию Венеры, предполагающая последовательное решение научных задач с одновременной отработкой технологий в рамках комплексной программы, состоящей из двух миссий с участием международной кооперации.

Первым этапом является разработка миссии «Венера-Д», направленной на проведение исследований поверхности и атмосферы Венеры. Важной частью проекта является определение наиболее интересных для изучения областей поверхности планеты. Однако возможность выбора таких областей зачастую ограничена техническими причинами, поскольку достижимые области посадки посадочным аппаратом могут не совпадать с местами, представляющими наибольший интерес для понимания геологических процессов, происходивших на Венере с момента ее зарождения. Для решения этого вопроса могут предлагаться различные варианты осуществления посадки в выбранную область на поверхности планеты.

В работе предлагается оригинальное решение – использовать ПА, который обладает некоторой подъемной силой и благодаря возможности осуществления маневров в атмосфере планеты позволит осуществить посадку в требуемом районе поверхности планеты.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 07 02 2022 г.

Таким образом, в диссертации Косенковой А.В. рассмотрена **актуальная цель** по разработке комплексной методики проектирования ПА, для достижения которой потребовалось решение следующих задач:

1. Проведение анализа ПА советских и американских миссий на Венеру.
2. Рассмотрение различных аэродинамических форм ПА и проведение их сравнительного анализа в части массово-габаритных, аэробаллистических и тепловых характеристик для выбора рациональной формы ПА.
3. Расчет аэродинамических характеристик, баллистических и тепловых режимов спуска предлагаемых вариантов ПА.
4. Разработка программно-вычислительных комплексов по расчету аэродинамических характеристик численным методом и баллистики управляемого спуска ПА различных конфигураций.
5. Обоснование выбора и применения ПА указанной аэродинамической формы для решения целевой задачи миссии.
6. Определение внешнего облика, конструктивно-компоновочной схемы, а также массовых и объемных характеристик ПА.

К новым научным результатам работы можно отнести:

– впервые предложено решение, основанное на применении ПА класса «несущий корпус» для достижения районов планеты, наиболее интересных для изучения;

– для расширения достижимых областей посадки на поверхности Венеры обосновано предложение использовать именно вариант с применением ПА, обладающего некоторым аэродинамическим качеством, базирующееся на ряде преимуществ данного варианта по сравнению с другими вариантами: он не требует переноса даты запуска, увеличения затрат характеристической скорости (соответственно, масса полезной нагрузки остается неизменной) или времени, затрачиваемого на экспедицию;

– показана возможность по снижению требований к устанавливаемой на борту ПА научной аппаратуре при использовании ПА класса «несущий корпус»;

– использован методический подход при проектировании ПА, учитывающий в совокупности аэродинамический, баллистический и тепловой расчеты спуска ПА на поверхность Венеры и позволяющий подобрать наиболее рациональную форму разрабатываемого ПА и определить его характеристики;

– установлена возможность проведения ряда исследований в атмосфере Венеры благодаря осуществлению ПА достаточно длительного управляемого маневренного спуска.

Рецензируемая диссертационная работа имеет не только **теоретическую, но и практическую значимость**, которая состоит, в первую очередь, в использовании результатов диссертации в рамках проекта «Венера-Д» и подтверждается наличием у автора актов о внедрении. С помощью разработанной автором инженерной методики был проведен оперативный сравнительный анализ различных типов аппаратов, позволяющий уже на начальной стадии проектирования определить наиболее подходящий вариант ПА для решения целевой задачи миссии. Важным аспектом является оперативность указанной методики, позволяющей подтвердить принимаемые в процессе проектирования решения.

Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается корректным применением научных методов исследования, работоспособностью разработанного научно-методического аппарата, а также непротиворечивостью результатов исследования с данными опубликованных работ по указанной тематике, в том числе включающие публикации результатов проводимых в ИКИ РАН исследований.

Некоторые результаты, указанные в диссертации, в частности, расчет баллистики перелета и возможных районов посадки для баллистического аппарата, совпали с проведёнными автором расчетами, что также говорит о корректности представленных в диссертации результатов.

Хотелось бы также отметить, что результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях, проведённых, в том числе, и

в ИКИ РАН. Автор при этом демонстрировал вовлеченность и интерес к рассматриваемым актуальным проблемам разработки миссии к Венере и проявил себя высококвалифицированным специалистом в области проектирования космической техники, в частности, посадочных аппаратов, предлагая интересные и удачные инженерные решения.

Вместе с тем содержательная часть представленной работы Косенковой А.В. в некоторых аспектах требует уточнения, в частности:

1. В диссертационной работе автор ссылается на другие возможные варианты достижения аппаратом требуемых районов поверхности планеты, но подробно их не рассматривает из-за необходимости увеличения затрат характеристической скорости космического аппарата в целом. Безусловно, приведение количественных оценок этих затрат позволило бы получить более ясную картину решаемой задачи.

2. В работе рассмотрены пусковые окна в 2028 – 2031 гг., которые предполагаются для проекта «Венера-Д», однако было бы интересно рассмотреть также более поздние даты старта для возможности применения данного аппарата в рамках последующих перспективных миссий.

3. В разделе 4, где приводится описание баллистики спуска ПА, для наглядности стоило бы добавить иллюстрации с некоторым набором вариантов возможных траекторий подлета к Венере.

Указанные недостатки **не снижают** научной и практической значимости диссертационной работы Косенковой Анастасии Владимировны и носят рекомендательный характер.

Изучение автореферата свидетельствует о том, что цель исследования достигнута, научная задача решена на достаточно высоком уровне.

Автореферат диссертации изложен доступным для понимания, грамотным языком, аргументация положений ясна и убедительна.

Заключение

Диссертационная работа Анастасии Владимировны Косенковой «Методика проектирования маневренного посадочного аппарата на

поверхность Венеры» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую новые научные сведения, которые могут быть использованы как в теоретической, так и практической деятельности при проектировании изделий космической техники.

По научному содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также объему полученных результатов рецензируемая диссертационная работа соответствует критериям, изложенным в п. 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, Натан Андреевич Эйсмонт, 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.

Ведущий научный сотрудник

Института космических исследований (ИКИ РАН)

кандидат технических наук

Н.А. Эйсмонт

Подпись Эйсмонта Натана Андреевича заверяю

Ученый секретарь Института космических исследований РАН

заверяю

кандидат физ.-мат. наук

Садовский А.М

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт космических исследований российской академии наук (ИКИ РАН)

Сайт: <https://iki.cosmos.ru/>

Почтовый адрес: 117997, г. Москва, Профсоюзная ул., дом 84/32

Телефон: +7-495-333-52-12

e-mail: neismont@iki.rssi.ru