



Акционерное общество
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ»
имени академика М.Ф. Решетнёва»



ул. Ленина, д. 52, г. Железногорск, ЗАТО Железногорск, Красноярский край, Российская Федерация, 662972
Тел. (3919) 76-40-02, 72-24-39, Факс (3919) 72-26-35, 75-61-46, e-mail: office@iss-reshetnev.ru, http://www.iss-reshetnev.ru
ОГРН 1082452000290, ИНН 2452034898

от 25.08.16 исх № 104-3/1295
на № 604-10-32 от 24.06.2016

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Московский авиационный институт»
(МАИ)

Учёному секретарю диссертационного совета
Д 212.125.12, к.т.н.
А.В.Старкову

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

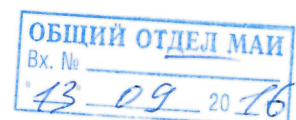
Уважаемый Александр Владимирович!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Кутоманова Алексея Юрьевича на тему «Метод обеспечения безопасного спуска пилотируемого КА при возникновении нештатной ситуации на любом этапе орбитального полета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Приложение: Отзыв на автореферат – на 3-х листах в 2 экз.

Заместитель генерального конструктора

Ю.Г.Выгонский





Экз №

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель секции №1 НТС предприятия,
Заместитель генерального конструктора по
разработке космических систем, общему
проектированию и управлению космическими
аппаратами



Ю.Г.Выгонский

2016г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

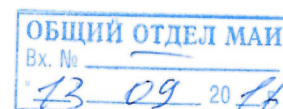
Кутоманова Алексея Юрьевича

**«Метод обеспечения безопасного спуска пилотируемого КА
при возникновении нештатной ситуации
на любом этапе орбитального полета»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика,
баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Актуальность темы

Важнейшим и наиболее опасным этапом полета любого пилотируемого КА является спуск в атмосфере и мягкая посадка в заранее рассчитанном районе. В настоящее время штатная операция управляемого спуска экипажа на Землю достаточно хорошо изучена и отработана. Однако на любых этапах космического полета могут возникать различные нештатные ситуации, требующие срочного завершения космической экспедиции. В настоящее время стремительно увеличивается техногенная засоренность околоземного космического пространства объектами космического мусора, которые представляют реальную угрозу для успешного выполнения космической экспедиции. Попадание даже небольшого фрагмента космического мусора в космический аппарат или станцию может привести к необходимости срочного прекращения полета.



На сегодняшний день не существует возможности выбрать безопасный вариант спуска при возникновении нештатной ситуации на любом этапе полета. Однако современное развитие космической техники позволяет решить данную задачу. Использование глобальных навигационных систем, таких как ГЛОНАСС и GPS позволяет значительно увеличить точность работы системы управления спуском (СУС) для обеспечения приведения возвращаемого аппарата (ВА) в полигоны посадки и, тем самым, существенно расширить число приемлемых по безопасности для пилотируемого спуска районов посадки. Таким образом, в случае возникновения нештатной ситуации появляется возможность более надежно обеспечить безопасное завершение космической экспедиции.

Наиболее существенные научные результаты и их научная значимость

В настоящей диссертационной работе поставлена и решена основная научная и практическая задача разработки метода обеспечения безопасного спуска перспективного пилотируемого корабля при возникновении нештатной ситуации на любом этапе полета КА. В качестве наиболее существенных научных результатов следует отметить:

- разработку методики выбора траектории срочного спуска, обеспечивающей приземление экипажа в благоприятном районе на любом этапе орбитального полета.
- разработку алгоритма нахождения безопасного варианта спуска с применением современных технологий картографирования для решения задачи баллистического обеспечения срочного спуска пилотируемого КА.
- разработку программно-математического обеспечения моделирования расчета безопасного спуска при возникновении нештатной ситуации на любом этапе космического полета.

Научная значимость работы заключается в разработке метода нахождения безопасного варианта спуска при возникновении нештатной ситуации на любом этапе полета за минимальное время на ожидание включения двигательной установки. На основе разработанного метода сформулирован единый подход к расчету спуска при возникновении любых нештатных ситуаций. Разработана электронная карта возможных районов посадки транспортного пилотируемого корабля с соответствующей базой данных.

Достоверность и практическая значимость результатов

Математическая модель движения космического аппарата с учетом различных возмущающих факторов прошла неоднократные проверки при обеспечении реальных спусков пилотируемых и беспилотных КА в ЦУП ФГУП ЦНИИмаш. Результаты работы программы расчета управляемого спуска сверялись с аналогичными результатами программ, использующихся для обеспечения спусков отечественных пилотируемых космических аппаратов по программе МКС. Результаты моделирования системы ГЛОНАСС сравнивались с результатами работы аналогичных комплексов информационно аналитического центра координационно-временного и навигационного обеспечения ГЛОНАСС ФГУП ЦНИИмаш. Полученные в диссертации результаты исследований сравнивались с аналогичными работами, опубликованными другими авторами.

Практическая значимость полученных результатов подтверждается их использованием в ОКР «Центр», ОКР «Лаплас – П», НИР «Магистраль» (Устойчивость-КМ) и в учебном процессе кафедры «Системный анализ и управление».

Недостатки и замечания

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1) В автореферате недостаточно полно описаны применяемые модели движения и их особенности.

2) В тексте автореферата отмечается, что при решении задачи поиска прицельной точки, отвечающей требованиям по безопасности проведения пилотируемого спуска, должна строиться т.н. «зона маневра», однако далее по тексту не приводится никакой информации о способах ее построения.

Перечисленные недостатки не снижают общего представления о диссертации на актуальную тему и не изменяют положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа «Метод обеспечения безопасного спуска пилотируемого КА при возникновении нештатной ситуации на любом этапе орбитального полета» по своей актуальности, научной новизне, практической значимости полученных результатов является законченной научно - квалификационной работой, соответствующей требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Кутоманов Алексей Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Ведущий инженер – конструктор
доктор технических наук, профессор



В.Е.Чеботарев

Начальник сектора разработки
баллистического и навигационного
обеспечения КА



Ю.Л.Булынин

Ученый секретарь НТС секции №1



А.Н.Кульков