

Экз. № 2

УТВЕРЖДАЮ

Брио заместителя начальника академии

по учебной и научной работе

В.Ю. ПАЛЬГУНОВ

2017 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Бодровой Юлии Сергеевны

на тему: «Методика оценки эффективности космической системы обнаружения малых опасных небесных тел», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника).

Диссертационная работа Бодровой Ю.С. посвящена разработке методики оценки целевой эффективности функционирования космической системы обнаружения малых опасных небесных тел и ее апробация на примере оценки целевой эффективности функционирования космической системы «Барьер» оперативного обнаружения малых опасных небесных тел.

Актуальность решаемой задачи автором определяется существованием астероидно-кометной опасности, которая состоит в возможности столкновения малых небесных тел (астероидов и комет) с Землей. При этом существующие наземные средства обнаружения не могут решить задачу информационного обеспечения защиты Земли от астероидно-кометной опасности в полном объеме, что обуславливает необходимость создания системы космических аппаратов, движущихся на большом расстоянии от Земли по ее орбите вокруг Солнца.

Целью научно-квалификационной работы Бодровой Ю.С. является разработка методики оценки целевой эффективности функционирования космической системы, для решения задачи обнаружения малых опасных небесных тел, которые с большой вероятностью могут столкнуться с Землей. Данная задача на текущем этапе развития космических систем защиты Земли от глобальных опасностей относится к актуальным.

ОБЩИЙ ОТЧЕТ МАИ
Вх. № 16 08 2017

Автором определена требуемая область рационального применения космических средств обнаружения малых опасных небесных тел, которая включает орбиты астероидов, недоступных для наблюдения с помощью наземных телескопов вследствие ограничения по допустимому углу солнечной элонгации.

Разработанная автором методика оценки показателей целевой эффективности функционирования космической системы обнаружения малых опасных небесных тел включает алгоритмы моделирования невозмущенного движения астероидов, Земли, телескопов и их полей зрения, условий наблюдения опасных небесных тел с определением видимого блеска, а также определения нахождения точечного изображения небесных тел в пикселе ПЗС-матрицы с оценкой реализующей проникающей способности и позволяет проводить сравнительный анализ целевой эффективности различных вариантов ее построения на широком множестве орбит угрожающих Земле астероидов. Научная новизна указанной методики заключается в разработке и применении программно-алгоритмического обеспечения имитационного моделирования для обоснования выбора рациональных вариантов баллистического построения космических систем типа «Барьер» применительно к обнаружению угрожающих Земле астероидов, в том числе движущихся по траекториям, принадлежащим множеству орбит, недоступных для наблюдения с Земли. С помощью этого программно-алгоритмического обеспечения имитационного моделирования определены области рационального применения различных вариантов построения космических систем типа «Барьер» на широком множестве возможных столкновительных траекторий малых опасных небесных тел.

Изложенные рекомендации по выбору рациональных вариантов размещения космических телескопов при решении задачи обнаружения опасных небесных тел позволяют сформировать представление о рациональном облике специализированной космической системы обнаружения малых небесных тел Солнечной системы.

Полученные в диссертационной работе результаты несут практическую значимость применения разработанной методики при проведении проектно-поисковых исследований в обеспечение создания специализированной космической системы обнаружения малых опасных небесных тел.

Проведенные диссертационные исследования подтверждаются достаточной апробацией материалов в опубликованных статьях, в том числе, входящих в перечень ВАК, а также на всероссийских и международных научно-технических конференциях. Также следует отметить реализацию результатов исследований автора в составных частях научно-исследовательских работ.

Автореферат написан на высоком техническом уровне. Работа оформлена с соблюдением требований ВАК, обладает научной новизной, имеет важное прикладное значение, поставленная цель работы выполнена, материалы изложены грамотно.

При прочтении автореферата были выявлены следующие недостатки:

1) автор не указал, учитывает ли разработанный алгоритм имитационного моделирования движения опасных небесных тел положение и гравитационное влияние других космических объектов солнечной системы, что в свою очередь может влиять на искривление траектории;

2) автор не раскрыл такие термины, как орбиты астероидов с высокими наклонениями, орбиты астероидов внутри орбиты Земли, а также вытянутые орбиты прямого движения, что затрудняет восприятие полной картины полученных результатов;

3) на наш взгляд, автор упустил слово «функционирования» (или «применения») в формулировках цели и названия работы, так как, предметом исследования является целевая эффективность функционирования космической системы, а в названии и цели работы говорится об эффективности космической системы, что не совсем корректно;

4) не понятно с какой точностью предполагается определять положение космических телескопов на орбите и проводилась ли оценка влияния ошибки определения положения и ориентации космических телескопов на расчет минимального времени предупреждения о столкновении опасных небесных тел с Землей.

Указанные замечания не сказываются на общей положительной оценке диссертации и не изменяют сущности и достоверности полученных научных результатов.

Вывод: диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Бодрова Ю.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры Навигационно-баллистического обеспечения применения космических средств и теории полета летательных аппаратов, протокол № 11 от 17 июля 2017 года.

Преподаватель 16 кафедры
кандидат технических наук

«17» июля 2017 г.

А.Н. СКРИПНИКОВ

Начальник 16 кафедры
кандидат технических наук доцент

«21» июля 2017 г.

В.В. САЛОВ