



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«СИСТЕМЫ ПРЕЦИЗИОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(АО «НПК «СПП»)

ОКПО 07559035, ОГРН 1097746629639, ИНН 7722698108, КПП 772201001 / 774550001

Авиамоторная ул., д.53, Москва, 111024
www.npk-spp.ru

тел. (495) 234-98-47; факс (495) 234-98-59
spp@npk-spp.ru

11. 11. 2019 № 06-А/226
На _____ от _____

Экз. №

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.125.12
в Московском авиационном институте
(национальном исследовательском
университете, МАИ)
А.В. Старкову

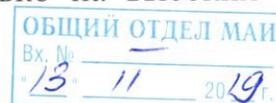
125993, г. Москва, А-80, ГПС-3,
Волоколамское ш., д. 4

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации РАЗУМНОГО Владимира Юрьевича на тему
«Методика выбора орбитального построения космического комплекса
технического обслуживания на орбитах», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 –
«Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

В связи с необходимостью бесперебойного функционирования космических аппаратов (КА) и снижением затрат на создание и запуск новых спутников на замену вышедших из строя остро встает вопрос орбитального технического обслуживания КА непосредственно на орбитах.

Диссертация Разумного В.Ю. посвящена созданию методического и программно-алгоритмического аппарата для решения задачи баллистического проектирования космического комплекса (КК) технического обслуживания (ТО), включающего в себя орбитальные станции и отделяемые ремонтные модули, что определяет ее актуальность. Разработанные автором алгоритмы расчета маневров перелета модулей к обслуживаемым КА, находящимся как на компланарных, так и на некомпланарных орбитах, обеспечивают универсальность обслуживающей космической системы, способной обслуживать КА не только на высоких



орбитах, но и на низких.

В качестве области оптимизации орбитальных структур вполне обоснованно выбрано количество орбитальных станций для снижения затрат на создание такого комплекса, а в качестве критерия оптимизации – суммарная характеристическая скорость, необходимая для перелетов модулей к требующим обслуживания космическим аппаратам.

В диссертации автором получены следующие новые научные результаты:

1) разработаны новые теоретические положения решения задачи проектирования КК ТО на орбитах и задачи планирования обслуживания с минимальными затратами топлива на перелеты модулей к обслуживаемым объектам;

2) разработан программно-алгоритмический аппарат и приведен пример баллистического проектирования КК для обслуживания существующей орбитальной группировки;

3) разработан способ орбитального построения КК ТО КА на основе использования нодально-синхронных орбит.

Теоретическая и практическая значимость диссертации состоит в создании совершенно нового методического и программно-алгоритмического обеспечения баллистического проектирования перспективного КК ТО. Впервые проведено численное оценивание возможности орбитального построения такого КК и эффективности его функционирования.

Материалы диссертационного исследования в достаточной степени представлены научной общественности, апробировались на научно-технических конференциях, а также опубликованы в статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования подтверждены корректной постановкой задачи, использованием апробированного математического аппарата, соответствием результатов вычислительных и натурных экспериментов реальным данным, а

также широкой апробацией результатов диссертационного исследования на научных конференциях, публикацией результатов диссертации в печати.

Автореферат изложен грамотным, доступным языком и дает полное представление о выполненной работе.

Стоит отметить недостаток иллюстративных материалов, приведенных в автореферате и очерчивающих портрет отклонений долгот восходящих узлов орбит обслуживаемых КА.

Указанное замечание не умаляет научной и практической ценности результатов, полученных автором и изложенных в автореферате диссертации.

Судя по автореферату, диссертационная работа Разумного В.Ю. является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований получено решение актуальной научной задачи, отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Разумный Владимир Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Заместитель начальника отделения по научной работе
доктор технических наук, старший научный сотрудник

А.Т. Тунгушпаев

«11» ноября 2019 г.

Подпись доктора технических наук, старшего научного сотрудника Тунгушпаева А.Т. заверяю.

Ученый секретарь научно-технического совета
кандидат технических наук



«11» ноября 2019

Н.М. Союзова