



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26, факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru
ОКПО 02068410, ОГРН 1026301168310,
ИНН 6316000632, КПП 631601001

21 ОКТ 2019 № 104-5334

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д212.125.12
Старкову А. В.

125993, Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4
ФГБОУ ВО "Московский
авиационный институт
(национальный
исследовательский университет)"

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Разумного Владимира Юрьевича, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: отзыв на автореферат, 2 экз. на 3 л. каждый.

Первый проректор - проректор
по научно-исследовательской работе

А. Б. Прокофьев

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № 2
29 / 10 / 20 19

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»

Актуальность диссертационной работы обусловлена необходимостью минимизации затрат на создание дорогостоящей космической техники и продления сроков ее существования путем обеспечения технического обслуживания на орбите. При этом одной из центральных задач общей проблемы технического обслуживания космических аппаратов (КА) на орбите является баллистическое обоснование возможности его осуществления, которому и посвящена работа соискателя.

Целью диссертационной работы является снижение затрат на создание перспективного космического комплекса технического обслуживания (ККТО) и на выполнение динамических операций технического обслуживания целевых КА с помощью отделяемых от орбитальных станций орбитальных модулей (ОМ) за счет оптимизации орбит орбитальных станций (ОС) в составе ККТО, оптимизации планирования обслуживания заданной группировки целевых КА с помощью ОМ, принадлежащих различным ОС, и оптимизации маневра ОМ при выполнении каждой операции технического обслуживания с учетом его возвращения на борт ОС.

Для достижения указанной цели в диссертации решается **совокупность задач**, важнейшими из которых являются:

- разработка методического подхода к решению задачи выбора орбитального построения ККТО на основе выделения частных задач проектирования орбит ОС в составе ККТО, планирования обслуживания заданной группировки целевых с помощью отделяемых от ОС орбитальных модулей и расчета характеристик маневров перелета ОМ в окрестности обслуживаемых КА;

- разработка теоретических положений по баллистическому обоснованию перспективного ККТО, включая проектирование орбит ОС, оптимальное планирование обслуживания заданной группировки целевых КА и расчет оптимальных характеристик маневров (включая их число и последовательность)

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

29 10 20 19

перелета отделяемых от ОС орбитальных модулей в окрестности целевых КА с учетом их возвращения на борт ОС;

- апробация разработанного методического и программно-алгоритмического аппарата на примерах выбора вариантов орбитального построения ККТО для обслуживания заданных группировок целевых КА.

Научная новизна диссертационной работы определяется оригинальностью постановки решаемой сложной научно-технической задачи выбора орбитального построения (баллистического проектирования) перспективного ККТО с точки зрения минимизации затрат на его создание и функционирование и новизной полученных технических решений. В работе предложен новый методический подход к проектированию орбит ОС в составе ККТО, включая обоснованный выбор минимально потребного числа ОС для обслуживания заданной группировки целевых КА, и планированию обслуживания целевых КА на основе выявления и целенаправленного использования закономерностей относительного изменения отклонений долгот восходящих узлов орбит обслуживаемых КА.

Практическая значимость работы состоит в создании отсутствовавшего до настоящего времени методического и программно-алгоритмического обеспечения баллистического проектирования перспективного космического комплекса технического обслуживания.

Однако по материалу автореферата диссертационной работы имеются следующие **замечания**:

1. Автор при определении потребного числа орбитальных модулей на борту каждой ОС и эксцентриситетов орбит целевых КА и орбитальных станций некорректно использует понятие "диапазона", т.к. в формулах (3) и (7) на стр. 10 автореферата, используемых для расчета указанных параметров, приведены лишь условия непревышения параметров M , e_f и e_j некоторых максимальных значений (M_{\max} и 0,002). Для определения диапазона необходимо указывать и нижние границы значений параметров.

2. В диссертационной работе соискатель по сути ограничивается только "плоской" задачей, варьируя значения долготы восходящего узла орбит, на которых находятся обслуживаемые КА, заранее принимая допущение, что отличия в наклонениях орбит целевых КА и орбитальных станций не может превышать величины 0,01 град. При этом автор указывает, что "данное допущение не существенно ограничивает практическое применение разработанного методического и программно-алгоритмического аппарата, так как большинство существующих и перспективных целевых КА функционирует на почти круговых орбитах в указанных ограничениях". Вместе с тем, на наш взгляд, данное допущение значительно сужает решаемую задачу и область практического применения результатов ее решения.

3. В качестве формального замечания необходимо отметить превышение объема автореферата 16 стр., регламентированных Положением ВАК о присуждении ученых степеней, а в качестве пожелания - более лаконичное изложение положений диссертации в автореферате, особенно в заключительной его части.

Несмотря на отмеченные замечания, представленная диссертация выполнена на высоком научном уровне, содержит оригинальные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение, и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Разумный Владимир Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Доктор технических наук, профессор
директор НИИ космического машиностроения
Самарского национального исследовательского
университета имени академика С.П. Королева

 В. В. Салмин

Кандидат технических наук, доцент кафедры
космического машиностроения Самарского
национального исследовательского университета
имени академика С.П. Королева

 И. С. Ткаченко

Подписи Салмина В.В., Ткаченко И.С. заверяю.

Ученый секретарь Самарского университета,
профессор





В. С. Кузьмичев