

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Куимова Андрея Владимировича «Комплексная методика параметрического синтеза адаптивной системы информационно-телеметрического обеспечения запусков перспективных ракет космического назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации»

1. Актуальность темы исследования

Одной из характерных черт создания новых и модернизации существующих ракет-носителей (РН) и разгонных блоков (РБ) является повышение уровня их сложности, сопровождающееся ростом объема телеметрических данных, необходимых для контроля функционирования и оценки состояния их бортовых систем при информационном обеспечении пуска и полета. В свою очередь существующая информационная инфраструктура телеметрического обеспечения летных испытаний и эксплуатации космических средств не обеспечивает обмен подобного объема данных в реальном масштабе времени полета.

Одной из актуальных задач функционирования существующего комплекса средств измерений, сбора и обработки информации запусков ракет космического назначения (РКН) является обеспечение требуемой полноты охвата контролем и оценки функционирования бортовых систем РКН в условиях ограничений на ресурсы пропускной способности каналов передачи информации. Решение данной задачи возможно путем согласования изменяющихся на этапах подготовки и проведения запуска потребностей в измерительной информации с возможностями средств передачи данных. Для этого необходимо в том числе создание соответствующего методического аппарата разработки программы сбора телеметрической информации при обеспечении запуска РКН.

Отмеченные обстоятельства определили актуальность и важность диссертационного исследования Куимова Андрея Владимировича, посвященного решению задачи разработки комплексной методики параметрического синтеза адаптивной системы информационно-телеметрического обеспечения запусков перспективных ракет космического

назначения на основе рационального выбора значений варьируемых параметров системы информационно-телеметрического обеспечения, составляющих программу сбора телеметрической информации. Решение научной задачи осуществлялось с использованием многолетнего опыта информационного обеспечения запусков РКН.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных в диссертации

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается:

– преемственностью основных научных положений по отношению к базовым концепциям и результатам в смежных областях науки и техники, корректным использованием известной методологии и методов исследования;

– достаточной апробацией материалов диссертации в опубликованных работах, включая отчеты о научно-исследовательских работах, и на профильных конференциях, в том числе на Межведомственной научно-практической конференции «Научно-практические аспекты совершенствования управления космическими аппаратами и информационного обеспечения запусков космических аппаратов» (ГИКЦ, 2017 г.); IX Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы ракетно-космического приборостроения и информационных технологий» (АО «РКС», 2018 г.); III и VI Всероссийская научно-практическая конференция «Вопросы контроля хозяйственной деятельности и финансового аудита, национальной безопасности, системного анализа и управления» (ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр» 2017 г., 2020 г.);

– корректным применением методов экспериментальных исследований, для обработки результатов которых используется профильное специальное программное обеспечение.

Достоверность полученных научных результатов подтверждается:

– положительными результатами вычислительного эксперимента по передаче потока телеметрических данных с использованием материалов регистрации ТМИ реальных пусков РН «Протон-М»;

– непротиворечивостью результатов, полученных в ходе эксперимента, и теоретических результатов, полученных в процессе диссертационного исследования.

3. Научная новизна и практическая ценность полученных результатов

В процессе диссертационных исследований соискателем получены следующие новые научные результаты, отличные от результатов, полученных и опубликованных другими авторами, и выдвинутые для публичной защиты:

1. Методика определения количества информации о состоянии РКН в потоке телеметрических сообщений. В методике введен новый частный показатель количества информации – «коэффициент потери информации», использование которого позволяет сформировать единую относительную шкалу оценки сообщений разнородных телеметрических параметров.

2. Методика рационального распределения ресурса каналов передачи ТМИ между НИП. В отличие от существующей, разработанная методика использует двухэтапный поиск параметров плана задействования каналов передачи ТМИ, что позволяет осуществить адаптированное к потоку телеметрических сообщений распределение ограниченных ресурсов пропускной способности многоканальных телеметрических линий связи.

3. Методика формирования рационального потока телеметрических сообщений РКН в каналах передачи ТМИ, отличающийся применением комплекса показателей количества информации в потоке телеметрических сообщений, что позволяет свести многомерный поиск коэффициентов прореживания сообщений разнородных телеметрируемых параметров к одномерному в относительной шкале нормированного метрического пространства. Применение двухэтапного поиска позволяет адаптировать состав потока телеметрических сообщений к потребностям получателя информации, наличию свободного ресурса в каналах передачи ТМИ и искажениям ТМИ на участках проведения динамических операций РКН..

Практическая значимость результатов проведенных исследований заключается в том, что разработанный методический аппарат и практические рекомендации по его использованию позволяют: определить требования к наземному измерительному комплексу при создании перспективных ракетно-

космических комплексов; существенно повысить информативность доставляемых в центр контроля полета РКН телеметрических данных; а также применимость полученных результатов на существующей материально-технической базе телеметрического обеспечения.

4. Оценка содержания диссертации и ее завершенность

Текст автореферата диссертации изложен целостно и последовательно.

Содержание работы отвечает задаче диссертационного исследования, заключающейся в разработке методического аппарата параметрического синтеза адаптивной системы информационно-телеметрического обеспечения запусков перспективных РКН;

Тема и содержание исследования соответствует специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)»;

Основные результаты работы апробированы и опубликованы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

5. Замечания по работе

В автореферате Куимова Андрея Владимировича можно отметить следующие недостатки:

1. Из текста автореферата не ясно по каким показателям и какому критерию обосновано преимущество метода «программной кусочно-равномерной дискретизации», не отражены рассматриваемые альтернативные методы и подходы.

2. Судя по материалам автореферата, автором не рассматривался корреляционные связи между сообщениями различных телеметрических параметров, обусловленные совместным функционированием бортовых систем РКН.

3. В тесте автореферата не отражено влияние адаптивных процедур сбора ТМИ на качество информационного обеспечения запусков в случае возникновения и развития нештатных и аварийных ситуаций на борту РКН.

Отмеченные выше недостатки не изменяют общей положительной оценки работы.

6. Заключение

На основании представленного автореферата, диссертация Куимова Андрея Владимировича является законченной научно-квалификационной

работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей важное значение для развития методического аппарата планирования применения наземных средств информационной космической инфраструктуры.

Диссертация соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Куимов Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации».

Начальник отделения
Акционерного общества
«Государственный научный центр
Российской Федерации
«Исследовательский центр имени
М.В.Келдыша»,
кандидат физико-математических наук
по специальности 01.02.05

26.07.2022-



Мосолов Сергей Владимирович

Почтовый адрес: ул. Онежская, д. 8, г. Москва, Россия, 125438

Контактный телефон: (495) 456-64-85

Адрес электронной почты: mosolov@kerc.msk.ru

Подпись Мосолова С.В. удостоверяю:
Заместитель генерального директора по
кадрам Акционерного общества
«Государственный научный центр
Российской Федерации
«Исследовательский центр имени
М.В.Келдыша»



Михеев Сергей Николаевич