

## УТВЕРЖДАЮ

Государственного  
космодрома  
Российской Федерации  
технических наук

Н.Н. Нестечук

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Дмитрия Андреевича Николаева на тему: «Модель и алгоритмы оперативной структурно-параметрической обработки телеметрической информации космических средств» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические системы)

Развитие космической отрасли является важной задачей, напрямую обеспечивающей как уровень обороноспособности государства, так и эффективность его экономики. В настоящее время наблюдается расширение круга задач, для решения которых используются космические средства (КС), а также увеличение интенсивности использования существующих КС. Наряду с этим, в настоящее время прослеживаются тенденции возрастания объёма поступающей с КС телеметрической информации (ТМИ), перехода на новые принципы построения бортовых радиотелеметрических систем (БРТС) с использованием цифровых стандартов передачи данных, ужесточение требований к оперативности получения, обработки и анализа информации, получаемой от БРТС и возрастания возможностей современной электронно-вычислительной техники (производительности, скорости вычислений, компактности).

В перспективных космических ракетных комплексах предусматривается возможность использования дистанционного управления (в частности, в системах аварийного спасения экипажа и прекращения пуска), представляется необходимым для решения задачи оперативного оценивания технического состояния (ТС) бортовых систем (БС) КС применять системы автоматизированного мониторинга, а так же поддержки принятия решений

на управление КС в реальном времени. Применение подобных автоматизированных систем мониторинга ТС БС реального времени при летных испытаниях ракет-носителей позволит повысить оперативность реагирования на возможные нештатные ситуации. При существующей схеме обработки телеметрической информации качество результатов оперативной обработки не позволяет использовать их в качестве исходной измерительной информации в таких системах. В связи с этим тема кандидатской диссертации Николаева Д.А. представляется весьма актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в:

результатах исследований детальной вероятностной структуры телеметрируемых процессов ракет-носителей;

модификации алгоритма оперативного оценивания спектральных характеристик телеметрируемых процессов, в которой учтено влияние формы плотности вероятности и спектра на смещение оценки средней частоты процесса, получаемой посредством измерителей типа «счетчики нулей»;

разработке алгоритма отбраковки аномальных результатов измерений с элементами самонастройки как параметров, так и структуры фильтра в зависимости от формы плотности вероятности и спектра, средней частоты, уровня загрязнения и частоты опроса телеметрируемого процесса;

результатах экспериментальных исследований разработанных алгоритмов оперативной обработки, построенных на основе измерителей типа «счетчики нулей».

Практическая значимость исследований состоит в том, что разработанные алгоритмы и их практическая реализации в СПО обработки и анализа ТМИ позволяют значительно повысить к избыточность результатов оперативной обработки и использовать ее в качестве исходной измерительной информации для автоматизированных систем мониторинга и поддержки принятия решений реального времени.

Работа получила широкую апробацию на научно-технических конференциях и на семинарах и достаточно полно опубликована. Ос-

новые результаты исследования реализованы на 5 ГИК МО, ОАО «НПО ИТ», в ЗАО «СКБ Орион», учебном процессе ВКА им. А.Ф. Можайского.

Содержание автореферата изложено грамотно и в стройной логичной последовательности.

На наш взгляд, в работе присутствует ряд недостатков:

1. Из автореферата не ясно, каким образом автором было принято решение о сужении пространства рассматриваемых аппроксимирующих моделей нормированных корреляционных функций до трех типовых.

2. В автореферате не приведены количественные оценки выявленных особенностей исследуемых телеметрируемых параметров.

Однако, несмотря на это, представленная работа заслуживает принципиального одобрения. Основные ее положения должны найти применение при разработке комплексов обработки телеметрической информации и получить дальнейшее развитие в новых исследованиях по этой тематике.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические системы).

ВЫВОД. В целом по актуальности, объему выполненных исследований, научной и практической ценности полученных результатов данная работа удовлетворяет требованиям «Положения ...» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Николаев Дмитрий Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании НТС 1 Государственного испытательного космодрома МО РФ, протокол №5 от 14 апреля 2017 года.

Начальник научно-исследовательской  
лаборатории научно-испытательного центра  
кандидат технических наук

В.М. Саенко

Научный сотрудник и  
кандидат техническ

о центра

. Жуков

Сведения о составителе отзыва:

Саенко Владимир Михайлович, к.т.н.

Должность: Начальник научно-исследовательской лаборатории научно-испытательного центра, подполковник

Место работы: Войсковая часть № 13991, 1 Государственный испытательный космодром МО РФ

Адрес: 164182 Архангельская обл. г. Мирный-12 в/ч 13991