



получения заключений о контролируемых событиях, происходящих на борту и своевременной выдачи управляющих воздействий.

Системный анализ основных проблем создания и сопровождения подобных автоматизированных комплексов показывает, что их эффективность во многом зависит от возможностей и достоинств информационных технологий, на основе которых они создаются. Дефицит времени, сложность и многопоточность схем автоматизированного анализа в системах мониторинга технического состояния (ТС) РН и РБ предъявляют высокие требования к качеству исходной информации. В тоже время, «неоднородность ТМИ» не позволяет классическими методами провести синтез алгоритмов обработки и анализа в условиях жестких временных ограничений.

Поэтому исследования информационных процессов в системе информационно-телеметрического обеспечения предстартовой подготовки и пуска (СИТО ПП) РН и РБ необходимы для совершенствования математических моделей телеметрируемых процессов и разработки новых алгоритмов оперативной обработки ТМИ, что является актуальным в современных условиях.

На наш взгляд, научная новизна результатов диссертационных исследований Николаева Д.А. включают:

1. Математическую модель ТМИ со структурной неоднородностью, представляющую собой вероятностную «смесь», компонентами которой являются информационная, а также аномальные компоненты, имеющие гауссово распределение.

2. Алгоритмы совместного оперативного оценивания информационных признаков телеметрируемых процессов во временной и частотной областях, основанных на методах теории выбросов случайных процессов, позволившие существенным образом сократить вычислительную сложность.

3. Алгоритм оценивания центральной частоты телеметрируемого процесса посредством «счетчиков», в котором учтено влияние формы плотности вероятности и спектра на смещение получаемой оценки.

Достоверность полученных результатов обеспечивается:

- обоснованным принятием допущений о непрерывности и дифференцируемости телеметрируемых процессов при формировании исходных данных при разработке моделей автоматизированной обработки телеметрической информации со структурно-временной неоднородностью;
- использованием экспериментальной измерительной информации, полученной при пусках РН «Союз-2» с КА различного назначения;
- непротиворечивостью полученных результатов с результатами, полученными Тихоновым В.И., Хименко В.И., а также другими авторами, ведущих исследования в данной предметной области.

Теоретическая ценность диссертационных исследований заключается в том, что разработанные автором модель и алгоритмы оперативной структурно-параметрической обработки ТМИ, являются заметным вкладом в развитие теории случайных процессов в части теории выбросов траекторий случайных процессов и прикладного анализа данных.

Основные результаты исследования доведены до программной реализации в составе программно-аппаратного комплекса анализа ТС РН «Союз-2», разработанного ЗАО «СКБ Орион», что свидетельствует об их несомненной практической значимости.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-технических конференциях и семинарах.

Материалы диссертации опубликованы в 14 научных трудах, из которых 7 - в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов.

Однако проведенные исследования не лишены ряда недостатков, а именно:

1. Не ясно в чем заключается близость (удаленность) выбранной спектральной плотности к спектральной плотности Лоренца.
2. Из текста автореферата не понятно, какие виды «смесей» распределений рассматривались автором, кроме «смеси» гауссовых компонент.

Представляется, что отмеченные недостатки не снижают ценности работы в целом и могут быть устранены в ходе дальнейших исследований.

Таким образом, диссертационная работа «Модель и алгоритмы оперативной структурно-параметрической обработки телеметрической информации космических средств» соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор Николаев Дмитрий Андреевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические системы).

Отзыв обсужден и одобрен на научно-техническом семинаре, протокол №5 от 05.05.2017.

Заместитель Главного конструктора  
кандидат военных наук, доцент

А.И. Вайнтрауб

Ведущий специалист  
доктор технических наук,  
старший научный сотрудник

Ю.В.Миронов

## СВЕДЕНИЯ

о сотрудниках АО «НИЦ СПб ЭТУ», подписавших отзыв на автореферат  
Николаева Дмитрия Андреевича

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Ученая степень, звание	e-mail
1.	Постников Евгений Валентинович	Главный конструктор	Доктор технических наук, профессор	evpost@nicetu.spb.ru
2.	Вайнтрауб Анатолий Изидорович	Заместитель главного конструктора	Кандидат военных наук, доцент	wai@nicetu.spb.ru
3.	Миронов Юрий Вячеславович	Ведущий специалист	Доктор технических наук, старший научный сотрудник	mironov.yuriy@nicetu.spb.ru

персонала

У»

С.Г.Трофимова

11.05.2017