

Отзыв на автореферат

диссертационной работы Викулова А.Г. «Идентификация математических моделей теплообмена в космических аппаратах», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Повышение эффективности технологий обеспечения тепловых режимов при функционировании космических аппаратов (КА), определяется, прежде всего, достижениями в разработке и применении общей теории систем, системной инженерии, обобщении и развитии математических подходов и методов, как основы формализации накопленного предметно-ориентированного опыта (передовых практик). Очевидно, что теоретической системообразующей базой анализа и синтеза тепловых режимов КА являются их математические модели, идентифицируемые по экспериментальным данным, получаемым в процессе их разработки, испытаний и эксплуатации. Именно в такой постановке эта научно – техническая проблема, решаемая в диссертации, является актуальной и своевременной.

В работе на основе обобщенного анализа существующих математических моделей и методов их решения предложен новый оригинальный итерационный метод регуляризации путем одновременной минимизации двух функционалов – температурного и сглаживающего, что позволяет качественно и количественно оценивать достоверность восстанавливаемых функций. Показано, что этот метод позволяет обеспечивать необходимое (требуемое) структурное и параметрическое соответствие модельных и экспериментальных данных в рамках предложенной методологии экспериментально – расчетных исследований тепловых режимов КА в термобалансных испытаниях.

Практическую ценность работы составляют алгоритмы идентификации функций обобщенной математической модели теплообмена в КА, которые являются основой для разработки соответствующего программного обеспечения.

Теоретические и экспериментальные результаты диссертации, несомненно, значимы для современного уровня развития науки и техники в создании современных и перспективных КА.

Автореферат достаточно полно отражает основные результаты диссертации, которые так же представлены в опубликованных статьях автора.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. В работе было бы целесообразно в явной форме обозначить эффективность новых свойств предложенных моделей и алгоритмов для синтезе и анализа кибернетической системы управления тепловыми режимами. Например, обеспечения соответствия принципу необходимого разнообразия Эшби для эффективного управления и др.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № 22 / 08 2019

2. К сожалению, разработанные теоретические и методические положения, модели и алгоритмы представлены на общепринятых инженерно-математических языках, что вызовет дополнительные трудности при их "автоматизированном" использовании в САПР. Целесообразно было бы для описания использовать и формальные языки символьного анализа, например, Ansys, Maple, MathCad, OWL, EXPRESS, IDEF и др.

Отмеченные недостатки не влияют на положительную оценку работы в целом, и могут быть приняты во внимание в качестве рекомендаций для дальнейших исследований на перспективу.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Викулова А.Г., является законченным исследованием, соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Доктор технических наук
Куликов Геннадий Григорьевич,
заслуженный деятель науки РФ,
заслуженный машиностроитель РБ,
профессор кафедры автоматизированных
систем управления
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
авиационный технический университет»



450008, Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

Моб. тел. +7 (917) 344-96-55

E-mail: gennadyg_98@yahoo.com

05.08.2019