

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Озеркина Дениса Витальевича
«Модели, алгоритмы и комплекс программ анализа и синтеза характеристик
термостабильной радиоэлектронной аппаратуры», представленной на соискание ученой
степени доктора технических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ»

Разработанные к настоящему времени математические модели электронной компонентной базы (ЭКБ) широкого применения дают удовлетворительное совпадение температурных зависимостей параметров с соответствующими параметрами прототипов при температуре среды близкой к лабораторной (комнатной). Совсем иначе складывается ситуация для ЭКБ военного и/или космического применения. Одна из характерных особенностей такой ЭКБ – широкий температурный диапазон функционирования (от -60 °С до 125 °С). Как следствие, происходит значительное изменение параметров ЭКБ относительно своего номинального значения. При этом математическая модель, которая адекватно описывала поведение прототипа при комнатной температуре, становится непригодной для моделирования процессов в экстремальных условиях эксплуатации. Становится актуальной задача разработки математических моделей ЭКБ, адекватно описывающих поведение прототипов в широком температурном диапазоне, на ранних стадиях проектирования термостабильной радиоэлектронной аппаратуры.

Из автореферата следует, что диссертация состоит из семи глав, введения и заключения. Эта структура не вызывает возражения, так как рассмотренные в ней вопросы взаимосвязаны одной целью – разработка моделей, методов математического моделирования и комплекса программ для анализа характеристик термостабильной радиоэлектронной аппаратуры. Результаты научных исследований в достаточной мере опубликованы в научно-технической литературе, несколько из них опубликованы без соавторов. Имеется ряд зарубежных публикаций.

Автором предложен рациональный подход для анализа физического явления температурной стабильности радиоэлектронной аппаратуры: для нахождения уравнения температурной погрешности и проверки его адекватности использованы основные положения теории планирования факторного эксперимента в сочетании с регрессионным анализом. В диссертационной работе впервые предложена алгоритмизация по замещению физического факторного эксперимента на вычислительный факторный эксперимент с целью снижения трудоемкости и экономических затрат в реализации экспериментальных исследований температурной стабильности. Объект исследования заменяет математическая

модель радиоэлектронной аппаратуры, которая достаточно объективно отображает тепловые процессы, происходящие в объекте-прототипе. Доказано, что в реализации вычислительного факторного эксперимента могут использоваться широко известные программные продукты схемотехнического моделирования.

По автореферату имеются следующие замечания:

- из автореферата не ясно, позволяют ли разработанные методы и программные средства учитывать другие факторы внешней среды, например атмосферное давление и влажность (в том числе с учетом образования конденсата и инея);

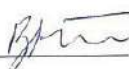
-из автореферата не ясно, относятся ли разработанные методы и программные средства к расчёту только стационарных процессов, или могут использоваться для анализа динамических состояний, связанных как с изменением внешней температуры, так и с изменением рассеиваемой мощности в тепловыделяющих компонентах.

Представленная докторская диссертация подготовлена в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники, где автор работы – Д.В.Озеркин – имеет стаж научно-педагогической деятельности около 25 лет.

В целом работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии, которые предъявляются к докторским диссертациям и выполнена на высоком научном уровне. В работе решена актуальная научно-техническая проблема, имеющая важное прикладное значение, а именно обеспечение температурной стабильности параметров электронных средств в условиях как внешних (окружающая среда), так и внутренних (тепловыделения в электрорадиоизделиях) тепловых воздействий.

Считаю, что автор, Озеркин Денис Витальевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Профессор кафедры Химии
Сургутского государственного университета
доктор технических наук,
профессор

 Нехорошев Виктор Петрович

2024

*Уполномоченный секретарь
совета СурГУ* *Усманов*

Подпись заверяю:



Согласен на обработку моих персональных данных:
Нехорошев Виктор Петрович
628412, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, СурГУ
nehoroshev_vp@surgu.ru
раб. тел. +73462763046