

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аль-Араджи Зайнаб Хуссам Моса
«Методика комплексного анализа механических характеристик
радиоэлектронных модулей на основе многослойных печатных плат»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства
телевидения»

Современные радиоэлектронные устройства имеют достаточно широкий и сложный функционал, причем зачастую на них накладываются высокие требования по массогабаритным показателям, а также одними из ключевых критериев, учитываемых при проектировании различного рода радиоэлектронного оборудования являются сроки и стоимость разработки. В основе таких сложных модулей, как специального назначения, так и массового сегмента лежат многослойные печатные платы (МПП). Современные системы автоматизированного проектирования в значительной мере позволяют оптимизировать процесс разработки, но при этом они могут не учитывать влияния различных внешних факторов, в том числе механических воздействий, которые важны при проектировании бортовой, носимой и возимой аппаратуры.

Целью работы — разработка методик, математических моделей и алгоритмов, повышающих эффективность проектирования радиоэлектронных модулей на основе МПП, работающих при воздействии внешних механических нагрузок, что в итоге позволит повысить эффективность проектирования МПП.

Актуальность темы определяется необходимостью разработки математических моделей, алгоритмов и методик процесса проектирования радиоэлектронных модулей на основе МПП, в том числе «кассетной» конструкции, которые работают в условиях действия внешних механических нагрузок.

Соискателем получен ряд новых научных результатов:

— методика, нацеленная на сокращение времени проектирования радиоэлектронных модулей на основе МПП, особенностью которой является применение собственной базы данных прочности и надежности паяных соединений компонентов;

— математические модели позволяющие дать оценку механических нагрузок паяных соединений для определения опасных областей установки компонентов большой площади;

— методика проектирования МПП, основанная на предварительном моделировании механических нагрузок до этапа трассировки.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные методики и модели позволяют повысить эффективность разработки радиоэлектронных модулей путем сокращения повторных итераций доработки и оптимизации конструкции. Подтверждено внедрением результатов работы на предприятии АО НВП «Протек» (г. Воронеж).

Замечания:

1. В автореферате представлена методика комплексного анализа механических характеристик радиоэлектронных модулей на основе МПП, однако не отмечено — на сколько она позволяет оптимизировать и сократить временные затраты на проектирование.

2. Представлен сравнительный анализ результатов моделирования характеристик МПП блока «кассетной конструкции» и эксперимента на вибрационном стенде на основе одного печатного узла. Возможно, для верификации результатов и подтверждения адекватности модели следовало бы использовать набор различных печатных плат.

Тем не менее, отмеченные замечания к автореферату диссертации не снижают значимость, достоверность и корректность полученных научных результатов. Из автореферата следует, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Аль-Араджи Зайнаб Хуссам Моса достойна присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Отзыв составил: Финько Олег Анатольевич
профессор кафедры 22 (техники специальной связи)
Краснодарского высшего военного училища им. С.М. Штеменко,
доктор технических наук, профессор


Финько О.А.

Тел. +79015071010, E-mail: ofinko@yandex.ru

« 1 » сентября 2022 г.

Адрес организации: 350063, г. Краснодар, ул. Красина, д.4

П
Помощь
ПОСЛ
МАЙОР

ю:
Училища
ЖОСТИ
КФФБВ