

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Т.Т. Газизова
«Методология, алгоритмы и программное обеспечение
для комплексной оптимизации элементов радиоэлектронных устройств»
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ».

Оптимизация радиоэлектронных устройств (РЭУ) – актуальное направление развития науки и техники. Важнейшей задачей этого направления является создание программного обеспечения для моделирования и оптимизации элементов радиоэлектронных устройств с улучшенными характеристиками. Разработка методологии комплексной оптимизации элементов РЭУ весьма актуальна для решения практических задач.

Диссертация является законченной научной работой, в которой реализована возможность использования генетических алгоритмов (ГА) для оптимизации элементов РЭУ в разработанной автором программной системе для их моделирования.

В **главе 1** выполнен обзор применения эволюционных алгоритмов при моделировании элементов РЭУ, рассмотрены основные методы глобальной оптимизации, представлено их сравнение, описана оптимизация решений прикладных задач электродинамики на основе ГА, приведены их преимущества и недостатки, рассмотрена задача проектирования антенн.

В **главе 2** сформулирована методология комплексной оптимизации РЭУ, предложены методики моделирования РЭУ с возможностью структурно-параметрической оптимизации.

В **главе 3** представлены результаты разработки алгоритмического и программного обеспечения для моделирования и комплексной оптимизации РЭУ; представлена программная реализация ГА; описано тестирование программного комплекса.

В **главе 4** представлены результаты моделирования характеристик РЭУ на примере компоновки многослойных печатных плат (МПП), модальных фильтров, микрополосковой меандровой линии. Выполнено моделирование защиты РЭА от сверхкороткого импульса.

В **главе 5** представлена комплексная оптимизация РЭУ с помощью ГА на основе предложенного автором комбинированного численного метода. Приведены результаты оптимизации тестовых функций на примере различных задач.

В **заключении** приводятся основные выводы и результаты по проведенному исследованию.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на конференциях российского и международного уровней. Всего по теме диссертации опубликовано 70 научных работ, в т.ч. 3 монографии, 12 статей в журналах из перечня ВАК, 7 патентов, 9 публикаций, индексируемых WoS и Scopus, 29 тезисов и докладов в трудах симпозиумов и конференций, 10 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Тема диссертационной работы соответствует паспорту специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Содержание автореферата адекватно отражает тему и существо диссертации и проведенные автором исследования.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Недостаточно подробно описана область применимости построенной автором методологии. Не указывается, для каких диапазонов частот, напряжений, применимы реализованные алгоритмы.
2. В качестве примеров элементов РЭУ рассматривается топология МПП. В автореферате никак не отмечается, насколько разработанные автором программы могут быть интегрированы с существующими САПР для проектирования МПП для более быстрой и точной оптимизации топологии.
3. Из описания главы 4 так в итоге и не ясно, позволяет ли оптимизация витка меандровой линии добиться сколько-нибудь значимой защиты РЭА от сверхкороткого импульса.

В целом диссертационная работа Газизова Т. Т. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне, обладает научной новизной, практической ценностью, значимостью для науки и техники. Работа полностью отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Газизов Т. Т. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности: 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук,
заведующий лабораторией АНИ
Санкт-Петербургского института
информатики и автоматизации
Российской академии наук


Кулешов Сергей Викторович

199178, Санкт-Петербург, 14 линия, 39
телефон (812) 323-51-39
kuleshov@iias.spb.su



 заверяю.
кадров СПИИРАН
Д.В.Токарев