

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Газизова Тимура Тальгатовича «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»

Сегодня задачам вычислительной электродинамики уделяется большое внимание. К таким задачам относятся проектирование систем связи, в частности радиоэлектронных устройств. Основой проектирования является компьютерное моделирование. При этом именно на этапе моделирования разработчики могут впервые решить задачу совершенствования нужных характеристик. Часто необходимо улучшить характеристики радиоэлектронного устройства, не изменяя его геометрических размеров. Такие задачи являются задачами перебора, и решать удобно с помощью глобальных методов оптимизации, например генетических алгоритмов. Диссертационная работа Газизова Т.Т. посвящена созданию методологии, алгоритмов и программного обеспечения для моделирования элементов радиоэлектронных устройств с возможностью структурно-параметрической оптимизации и отвечает указанным выше требованиям, что и определяет ее актуальность.

Научная новизна работы заключается в:

- выполнении математического моделирования новых элементов РЭУ и их узлов;
- разработке комбинированного численного метода, основанного на объединении метода моментов, генетических алгоритмов (ГА) и трех математических моделей учета сосредоточенных нагрузок, позволивший провести оптимизацию элементов РЭУ;
- разработке оригинальной модульной структуры комплекса программ, реализующих новые алгоритмы электродинамического анализа численным методом моментов проводных антенн с сосредоточенными нагрузками;
- разработке оригинальных алгоритмов: взаимодействия данных в модуле оптимизации, визуализации исходной структуры, настройки, запуска и работы генетических алгоритмов, на основе которых создан комплекс программ, отличающийся возможностью синтеза проводных антенн с улучшенными характеристиками;
- выполнении комплексной структурно-параметрической оптимизация сосредоточенных нагрузок проводных антенн на основе разработанного комплекса программ, позволившая значительно расширить их рабочий диапазон частот.

Автореферат написан ясным и понятным языком. Оформление автореферата в целом соответствует установленным требованиям. Достоверность полученных результатов подтверждена их сравнением с



теоретическими результатами, с результатами, полученными другими авторами, в других программных продуктах и экспериментом, а также внедрением результатов моделирования в практическую работу.

#### Недостатки работы

1. В работе решается задача увеличения рабочего частотного диапазона за счет использования параллельных RLC нагрузок, однако не рассматриваются другие подходы к решению этой задачи, например использование согласующей цепи.

2. В диссертации рассматривается моделирование элементов радиоэлектронных устройств без учета подстилающей поверхности, во всех случаях рассматривается вариант «идеальной земли», что является не совсем корректным с практической точки зрения.

Отмеченные недостатки не снижают общую оценку представленной работы. Результаты, полученные автором, содержат научную новизну, имеют практическую направленность и могут быть использованы при комплексной оптимизации элементов радиоэлектронных устройств. Можно рассматривать данную диссертацию как законченную научно-исследовательскую работу. Задачи, поставленные и решенные в диссертации, свидетельствуют о достаточно высокой квалификации автора.

Считаю, что работа отвечает требованиям ВАК к докторским диссертациям по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а ее автор, Газизов Тимур Тальгатович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Заведующий кафедрой  
вычислительной техники  
Юго-Западного государственного университета  
профессор, доктор технических наук  
Заслуженный деятель науки РФ



В.С.Титов

#### *Сведения о составителе отзыва*

Фамилия, имя, отчество: Титов Виталий Семенович  
Защищал диссертационную работу по специальности 05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»  
Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

Сайт организации: <http://www.swsu.ru>

Должность: заведующий кафедрой вычислительной техники

Почтовый адрес организации: 305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94.

Контактный телефон: +7 (4712) 23-26-70

e-mail: [titov-kstu@rambler.ru](mailto:titov-kstu@rambler.ru)



*В.С.Титов*

*В.С.Титов*