

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Квасникова Алексея Андреевича «Модели, алгоритмы и комплекс программ для моделирования многопроводных линий передачи, антенн и экранов с использованием численных и аналитических методов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность диссертационной работы определяется растущей сложностью радиоэлектронных средств (РЭС) и необходимостью минимизации влияния взаимных электромагнитных помех. Работа Квасникова А.А. посвящена разработке моделей, алгоритмов и программ для моделирования многопроводных линий передачи, антенн и экранов. Применение компьютерного моделирования посредством специализированного программного обеспечения упрощают процедуру верификации РЭС на электромагнитную совместимость, сокращая затраты на натурные испытания. Таким образом, данная тема является актуальной для современной радиоэлектроники.

Научной новизной обладают следующие результаты работы:

1. Предложена модифицированная математическая модель для вычисления погонных сопротивлений многопроводной линии передачи, отличающаяся комбинированным использованием аналитических выражений и правила дифференциальной индуктивности.

2. Предложена модифицированная математическая модель для вычисления распределения токов по поверхности антенны, отличающаяся использованием треугольной проводной сетки с тонкопроводочной аппроксимацией.

3. Предложен численный метод формирования вычислительной сетки при моделировании антенн, отличающийся перестроением уникальных ребер совокупности треугольников, удовлетворяющих критерию Делоне, в тонкие провода.

4. Разработана оригинальная модульная структура комплекса программ, реализующих новые алгоритмы для электродинамического и квазистатического анализа многопроводных линий передачи и антенн численным методом моментов, а также электродинамического анализа экранов аналитическими методами.

Отличительной особенностью комплекса является реализация оригинального алгоритмического обеспечения и наличие модуля, обеспечивающего взаимодействие между его элементами с использованием интеграции библиотеки CGAL и измененного формата передаваемых данных.

По теме диссертации соискателем опубликовано 47 работ, в том числе 8 работ в изданиях из перечня ВАК, 10 в изданиях, индексируемых в Scopus/Web of Science. Результаты апробированы в рамках выполнения 10 научных проектов, что подтверждает их значимость.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, чем обоснован выбор моделируемых элементов РЭС – линий передачи, антенн и экранов.

2. В разделе 1 автореферата указано: «...рассмотрено современное состояние исследований по разработке экспертных систем по ЭМС», в разделе 3 частично описаны результаты разработки элементов экспертной системы в составе комплекса программ. Тем не менее, полученные результаты не были включены в положения, выносимые на защиту, и научную новизну работы.

Указанные замечания не снижают достоинств выполненной научно-исследовательской работы. Диссертация удовлетворяет требованиям, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Квасников Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Кандидат физико-математических наук, доцент,  
заведующий кафедрой «Математика и информатика»

НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»,

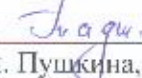
Рабочий адрес: 150000, Казахстан, Петропавловск, ул. Пушкина, д. 86,

Телефон: 8-707-716-60-79

E-mail: [askartadzhigitov@mail.ru](mailto:askartadzhigitov@mail.ru)

 Аскар Айтжанович Таджигитов

Согласен на обработку моих персональных данных:

 Аскар Айтжанович Таджигитов  
ул. Пушкина, д. 86, Петропавловск, Казахстан, 150000

E-mail: [askartadzhigitov@mail.ru](mailto:askartadzhigitov@mail.ru)

Телефон: 8-707-716-60-79



Подпись Таджигитова А.А. заверяю  С. Саурбаева /старший специалист Службы управления персоналом НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»/

17.11.2023 г.