

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Добычиной Елены Михайловны  
«Цифровые антенные решетки радиоэлектронных бортовых систем»,  
представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

### *Актуальность диссертационной работы.*

Использование цифрового формирования диаграммы направленности в активных фазированных антенных решетках (АФАР) многофункциональных бортовых радиоэлектронных систем (РЭС) создает ряд научных проблем, в числе которых поиск оптимальной структуры антенной решетки и её составных элементов, при которой возможно уменьшение энергопотребления системы. Рассмотренные в диссертационной работе Е.М. Добычиной вопросы поиска структуры приемопередающего модуля (ППМ) для антенных решеток с цифровым формированием диаграммы направленности, как и моделирование мощных СВЧ полевых транзисторов с целью улучшения энергетических характеристик бортовых РЭС является **актуальной** задачей.

### *Новизна научных положений.*

Результаты работы, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, представляют **научную новизну**, которая заключается в научно-обоснованных технических решениях, позволивших:

1. развить теорию нелинейного моделирования активного элемента на плате (АЭП), повысить КПД и уровень выходной мощности усилителей, разработанных на основе предложенной модели;
2. разработать методику определения номиналов элементов эквивалентной электрической схемы АЭП, позволившую увеличить точность представления его входного и выходного сопротивления в широкой полосе рабочих частот;
3. развить теорию диагностики и корректировки амплитудно-фазового распределения в раскрыве антенной решетки, применительно к случаю ЦАР; усовершенствовать коммутационный метод калибровки, используя преимущества цифровой обработки сигнала.

### *Недостатки автореферата.*

1. В автореферате при анализе сравнительных энергетических характеристик потребления ЦАР и традиционной АФАР с системой СВЧ разводки не приведены расчетные соотношения, на основании которых делается вывод о возможных преимуществах цифровых решеток перед аналоговыми, с точки зрения потребления энергии, при этом анализируемые схемы существенно упрощены по сравнению с практикой.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

07 11 20 18

2. При рассмотрении алгоритма нелинейного моделирования мощного СВЧ АЭП – рисунок 9 автореферата – становится очевидно, что процедура извлечения параметров транзистора связана с использованием совершенно определенной среды автоматизированного проектирования (САПР), и в случае отсутствия этого программного обеспечения алгоритм придется перерабатывать.

Несмотря на отмеченные недостатки автореферата, диссертация является законченной научно-исследовательской работой, выполнена на высоком научно-техническом уровне и вносит вклад в исследование и разработку нового класса антенных систем – цифровых антенных решеток.

Автореферат написан технически грамотно, количество публикаций автора на тему диссертации является вполне достаточным.

Таким образом, диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Добычина Елена Михайловна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Начальник организационно-научного бюро  
ОАО «Научно-производственный комплекс  
«Научно-исследовательский институт дальней  
радиосвязи»  
доктор технических наук, профессор

В.Н. Козлов

### Сведения

Козлов Виктор Николаевич – доктор технических наук, профессор, специальность 05.12.21 «Радиотехнические системы специального назначения, включая технику СВЧ и технологию их производства»

Должность: начальник организационно-научного бюро

ОАО «Научно-производственный комплекс «Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи»

127083, Москва, 8 Марта ул., дом № 10, строение 5

Телефон: +7 (495) 723-90-50

E-mail: kancelariya@niidar.ru

Подпись Козлова В.Н. заверяю.

Зам. начальника Управления –  
начальник отдела кадров



Н.А. Ильина

07.11.2018