



"Утверждаю"

Генеральный директор АО ЦКБА

д.т.н.

В.В. Сигитов

апреля 2017 г.

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Шипило Евгения Михайловича, выполненной на тему: «РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНЫХ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЕ ГИБРИДНО-ИНТЕГРАЛЬНЫХ ТРАНЗИСТОРНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН ДЛЯ ПЕРЕДАТЧИКОВ ДОПЛЕРОВСКИХ РЛС», и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 - «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро - и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Уменьшение массо-габаритных характеристик РЛС при их модернизации является сложной технической задачей. Как правило, такая задача решается заменой электровакуумных задающих генераторов и маломощных предварительных усилителей полупроводниковыми модулями.

Несмотря на многочисленные публикации по этому направлению, при практической разработке СВЧ усилителей с повышенными требованиями по качеству выходного сигнала всегда возникают вопросы, недостаточно освещённые в литературе.

Поэтому работа Шипило Е.М., посвященная созданию методов проектирования транзисторных усилителей мощности для передатчиков доплеровских РЛС, является **своевременной и актуальной**.

В работе получены **новые научные результаты**, к наиболее значимым из которых относятся:

1) Метод расчёта согласующих цепей мощных СВЧ транзисторов с использованием линейной схемы транзистора, позволяющий не проводить сложные измерения S-параметров транзистора в нелинейном режиме и существенно сокращающий время проектирования.

2) Метод формирования структурной схемы усилителя на основе созданной автором базы данных СВЧ транзисторов, обеспечивающий оперативное рассмотрение возможных вариантов структурной схемы и позволяющий исключить ошибки в начале разработки.

3) Метод статистической компьютерной обработки изображений усилителя, позволяющий оптимизировать топологию усилительных каскадов

с учётом реального технологического разброса параметров транзисторов и элементов конструкции усилителя в процессе серийного производства.

Предложенные методы проектирования имеют определенную **практическую ценность**, поскольку позволяют разрабатывать гибридно-интегральные усилители мощности с минимальными затратами времени без привлечения специфического, дорогостоящего оборудования.

Кроме того, практический интерес представляют рекомендации по обеспечению устойчивости усилителя и улучшению формы выходного СВЧ импульса.

Основные результаты работы в достаточном количестве опубликованы в журналах из перечня ВАК. Автореферат написан грамотно, стиль изложения соответствует нормам научно-технических публикаций в рассматриваемой предметной области.

Результаты работы докладывались на конференциях различного уровня.

К **недостаткам работы**, судя по автореферату, можно отнести следующее.

1. Отсутствует формулировка теоретической значимости работы и оценка достоверности результатов.

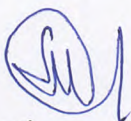
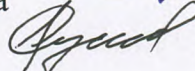
2. В п. 2 и 4 научной новизны (стр. 5 и 6) упомянуто разработанное автором программное обеспечение, однако в списке литературы отсутствуют свидетельства о регистрации программ.

3. На защиту выносится схема модулятора (с. 7), однако ссылки на патент (полезную модель) в автореферате не приведены.

Указанные недостатки не влияют на основные научные результаты работы. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.27.01 - «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Судя по автореферату, диссертационная работа Шипило Евгения Михайловича на соискание ученой степени кандидата технических наук содержит решение новой научной задачи, заключающейся в разработке методов проектирования СВЧ усилителей мощности для передатчиков доплеровских РЛС, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК Минобразования и науки к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Шипило Е.М. достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела  
д.т.н., профессор  
Зам. начальника отдела  
д.т.н., профессор

 Н.С. Акиншин  
 В.Л. Румянцев

Акиншин Николай Степанович, д.т.н., профессор,  
Румянцев Владимир Львович, д.т.н., профессор,  
300034, г. Тула, ул. Демонстрации, 36,  
Тел. (4872) 36-51-20  
E-mail: cdbae@cdbae.ru