

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор

ЗАО «Светлана-Рост»,

кандидат химических наук

Д.М. Красовицкий

2016 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горяинова Александра Евгеньевича
**«Автоматизированное построение моделей пассивных компонентов и их
применение при структурно-параметрическом синтезе
маломощных СВЧ транзисторных усилителей»**,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»

Актуальность

В настоящее время наблюдается активное развитие отечественных технологий изготовления СВЧ монолитных интегральных схем (МИС). Несмотря на преимущества СВЧ МИС в дальности действия, надежности, массогабаритных параметрах, их проектирование остается сложным и трудоёмким процессом и уже невозможно без использования систем автоматизированного проектирования (САПР). Важным элементом САПР СВЧ устройств являются библиотеки моделей, которые должны, с одной стороны, обеспечить точность воспроизведения характеристик компонентов технологии изготовления, с другой стороны, быть быстродействующими для возможности оперативного моделирования характеристик проектируемого устройства.

Задача построения моделей пассивных компонентов рассматривается во многих работах, однако, отдельные этапы задачи остаются слабо формализованными. Таким образом, разработка библиотек моделей компонентов может потребовать нескольких месяцев, что делает задачу автоматизированного построения моделей весьма актуальной.

Оценка новизны и достоверности результатов

К основным научным и практическим результатам диссертационной работы следует отнести проведение обзора существующих моделей в виде эквивалентных схем для различных технологий изготовления; разработку методик автоматизированного структурно-параметрического синтеза

моделей пассивных компонентов в виде эквивалентных схем, в том числе, параметрических моделей; а также разработку алгоритмов и программного обеспечения на их основе.

Достоверность предложенных в диссертации методик, алгоритмов и программного обеспечения подтверждается результатами моделирования и экспериментальными исследованиями трёх видов СВЧ МИС МШУ.

Практическая ценность

Предложенные методики, процедуры и программное обеспечение:

– помогут в упрощении процесса проектирования одно- и многокаскадных СВЧ МИС различного функционального назначения, в частности МШУ;

– позволят повысить качественные характеристики разрабатываемых СВЧ МИС, за счет использования оптимальных цепей согласования.

Замечание и рекомендации

1. В автореферате недостаточно подробно описаны прикладные результаты диссертационного исследования.

2. Судя по автореферату, внедрение научных результатов диссертационной работы в основном ограничилось использованием первичных экспериментальных данных и исследованиями в лабораторных условиях. Также необходимо отметить, что автор ограничивается описанием эквивалентных схем, моделированием и верификацией разработанных МИС без учета климатических воздействующих факторов. Между тем, учет термостабильности является очень важным аспектом при разработке СВЧ устройств.

3. В предлагаемой методике автоматизированного синтеза ЭС-моделей определение схемы осуществляется на основе величины СКО воспроизведения эмиттансной характеристики. Однако при построении моделей пассивных компонентов, в частности, катушек индуктивности, также важна повторяемость добротности компонента, что в данной методике не учитывается.

4. В автореферате отсутствует пояснение определения необходимого количества запусков процесса и длительности структурно-параметрического синтеза малошумящих СВЧ транзисторных усилителей. Так, в задаче синтеза однокаскадного МШУ диапазона 1-3 ГГц с наклонной АЧХ проведено 30 запусков длительностью 30 мин, в то время как в задаче синтеза двухкаскадного МШУ диапазона 1-5 ГГц выполнено всего 10 запусков длительностью 20 мин.

Заключение

1. Результаты данной диссертации рекомендуется использовать как фундамент для разработки отечественного программного обеспечения системы автоматизированного проектирования СВЧ устройств.

2. Несмотря на сделанные замечания, судя по автореферату, диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствующем специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

3. Диссертация Горяинова Александра Евгеньевича представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной задачи, имеющей существенное значение при проектировании малошумящих СВЧ транзисторных усилителей.

4. Диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор – Горяинов Александр Евгеньевич - заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Главный конструктор направления

 О.Р. Фазылханов

ЗАО «Светлана-Рост»

" 02 " декабря 2016 г.

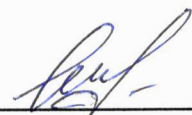
Подпись 

удостоверяю.

Инспектор по кадрам .

ЗАО «Светлана-Рост»



 Ю.А. Шихова

" 02 " декабря 2016 г.

ЗАО «Светлана-Рост»,

194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27

Тел.: +7 (812) 313-54-51,

e-mail: o.fazylkhanov@svrost.ru