



МИКРАН

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
ЗАО "НПФ "МИКРАН"

Вершинина ул., д.47, Томск, 634045

Тел: (3822) 41-34-03; 41-34-06. Факс: (3822) 42-36-15

E-mail: mic@micran.ru, http://www.micran.ru

ОКПО 24627413, ОГРН 1087017011113, ИНН/КПП 7017211757/701701001

№ _____



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «НПФ «Микран»

В.В. Доценко

« 11 » декабря 2014 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Самуилова Александра Андреевича «Автоматизированное проектирование широкополосных согласующих и корректирующих цепей СВЧ устройств на основе интерактивного «визуального» подхода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Задача проектирования корректирующих и согласующих цепей (КЦ и СЦ) является неотъемлемым этапом создания современных радиоэлектронных систем диапазона СВЧ. Данная задача решается как на уровне сопряжения различных функциональных блоков и узлов системы, так и на уровне разработки специализированной элементной базы, в частности усилителей.

Большое количество научных работ свидетельствует как об отсутствии стагнации в развитии имеющихся подходов к решению задач согласования и коррекции, так и о необходимости создания новых подходов отвечающих современному уровню развития техники и технологий. Поэтому актуальность темы диссертации, а также научная новизна представленного в автореферате материала не вызывают сомнений.

Содержание автореферата диссертационной работы формирует впечатление об объеме представленной работы, её целостности и законченности. Однако имеется ряд замечаний:

1. Заявлено, что целью работы является разработка и развитие методов, алгоритмов и программного обеспечения для автоматизации проектирования ШИРОКОПОЛОСНЫХ корректирующих и согласующих цепей, входящих в

состав СВЧ транзисторных усилителей. Впоследствии речь ведется только о реактивных СЦ, в то время как для диссипативные СЦ являются не менее применяемыми для построения широкополосных устройств. Автору следует прояснить ситуацию, в приведенных примерах задача использования диссипативных СЦ просто не ставилась, или предложенные методы, алгоритмы и программное обеспечение не поддерживают использование данного вида СЦ?

2. Данная работа является логическим продолжением деятельности коллектива авторов, указанных на странице 5 автореферата. И в очередной раз автоматизация процедуры синтеза КЦ и СЦ противопоставляется высокой квалификации разработчика, что является неверной постановкой. К примеру, в инженерной практике часто встречается ситуация, когда разработчик жертвует максимально достижимыми значениями целевых параметров в пользу устойчивости схемы к технологическим разбросам либо воздействию внешних факторов. Это выражается как в смене схемного решения относительно того, которое обеспечивает максимально достижимые значения параметров в нормальных условиях либо в изменении значений номиналов элементов. Глубоко сомневаюсь, что автоматизация процедуры синтеза КЦ и СЦ включает в себя принятие подобных решений, определяющих стойкость радиоэлектронной аппаратуры к дестабилизирующим факторам.

3. В автореферате представлены примеры проектирования усилителей с их последующей практической реализацией на основе технологии монолитных интегральных схем и технологии печатного монтажа. Обе технологии характеризуются достаточно низкой добротностью пассивных элементов, порядка нескольких десятков. В связи с этим возникает вопрос. Учитывается ли в процессе синтеза добротность элементов СЦ? Если нет, то насколько неоднозначным получается переход от синтезированных СЦ на идеальных сосредоточенных и распределенных элементах к реальным цепям?

4. При описании примера проектирования однокаскадного МШУ диапазона 3-20 ГГц автор задает требования к коэффициентам отражения от входа/выхода с точностью до второго знака после запятой. В то же время при описании экспериментальных результатов, полученных для МШУ диапазона 0,9-2,1 ГГц измеренное значение коэффициента шума (менее 1 дБ!!!) тоже указано с точностью до второго знака после запятой. Подобное представление значений характеристик не является корректным ни с точки зрения инженерного подхода при задании требований к изделию (в первом случае) ни с метрологической точки зрения (во втором случае).

5. Утверждение в автореферате, что представленные примеры МШУ по совокупности характеристик не уступают своим аналогам и даже превосходят

многие из них, не относятся к теме диссертации и не являются корректным. Во-первых, абсолютные значения параметров никак не могут являться критерием достоверности и эффективности предложенных методик. В качестве данного критерия должны выступать только результаты сравнения расчетных и экспериментальных данных с учетом технологических особенностей изготовления. Во-вторых, сравнение характеристик и выводы о превосходстве допустимы только при указании конкретных типов аналогов и приведении сравнительной таблицы параметров разработанных МШУ и параметров аналогов.

Указанные замечания носят в большей степени субъективный характер, и не снижают научной ценности представленной работы. Считаю, что диссертация Самуилова А.А. «Автоматизированное проектирование широкополосных согласующих и корректирующих цепей СВЧ устройств на основе интерактивного «визуального» подхода» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Начальник отдела МИС ДСВЧЭ *Кондратенко* Кондратенко А.В.

Подпись Кондратенко А.В. удостоверяю

Начальник секретариата

ЗАО «НПФ «Микран»



Маклакова Н.В.

Кондратенко Алексей Владимирович
634045, Россия, г. Томск, ул. Вершинина 47
ЗАО «Научно-производственная фирма «Микран»
Начальник отдела МИС департамента СВЧ электроники
Тел. / Факс: (3822) 413403 / (3822) 423615
E-mail: alkon@micran.ru