



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский технологический университет»

МИРЭА

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).

В связи с тем, что достигнутый научно-технический и технологический уровень разработок приборов на основе наноразмерных эффектов позволяет вывести СВЧ электронику на качественно новый уровень, все более актуальным представляется создание и совершенствование соответствующих средств автоматизированного проектирования, предназначенных для снижения затрат на разработку и сокращение вывода готовой продукции на рынок. Актуальность разработки методик и программного обеспечения, обеспечивающих автоматизированное построение моделей пассивных СВЧ компонентов, подтверждается также возрастающей интенсивностью исследований, направленных на создание твердотельных СВЧ устройств электронной компонентной базы. В настоящее время государственные программы развития этого направления имеются в США, Японии, Франции и Германии.

В представленном автореферате достаточно полно раскрыты научная новизна и практическая значимость работы, обоснованы положения, выносимые на защиту. Среди результатов работы особенно следует выделить оригинальную методику автоматизированного структурно-параметрического синтеза компонентов, а также соответствующее программное обеспечение, позволяющие повысить эффективность получения трудоемких проектных решений при разработке приборов СВЧ электроники. Полученные результаты применены для создания моделей и библиотек стандартных компонентов отечественных технологий НЕМТ на основе гетероструктур. Из текста автореферата также следует, что автором развит и успешно применен метод синтеза СВЧ транзисторных усилителей, основанный на технологии генетического программирования.

Следует отметить логичное и, в основном, хорошо аргументированное изложение материала диссертации в автореферате. Тем не менее, по тексту автореферата имеется несколько замечаний, а именно:

1) Автор указывает, что разделения «...значений элемента e , экстрагированных на всех частотных точках диапазона ... на 4 равных интервала...» и затем определения частотного поддиапазона «... с постоянным частотнонезависимым значением элемента», достаточно для автоматического определения значений элементов эквивалентных схем. При этом не приводит какого-либо теоретического обоснования достаточности, аргументируя это утверждение только имеющимся опытом построения моделей, что не может служить основанием для обобщения применения указанного алгоритма для всех возможных случаев проектирования.

2) В автореферате не показано, как разработанная методика может быть применена для характеристики температурозависимых параметров библиотечных элементов.

3) Не ясно, насколько эффективным оказывается применение морфологического анализа для построения типовых звеньев в моделях пассивных СВЧ компонентов. Представленные на рис. 5 типовые схемы суть очевидные комбинации сопротивлений емкостей и индуктивностей, из которых исключены очевидные сочетания резонансов. Также не ясно, по каким критериям сопоставлены строки таблицы 1, обобщающей информацию применения различных схем звеньев в моделях эквивалентных схем.

Указанные замечания не умаляют научные достижения автора. Представленный текст автореферата позволяет сделать вывод о том, что квалификационная работа выполнена Горяиновым Александром Евгеньевичем на высоком научно-техническом уровне и представляет собой законченное научное исследование. Считаю, что выполненная работа содержит новые научные результаты, имеет практическое применение в области проектирования приборов твердотельной СВЧ электроники, отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и ее автор, Горяинов Александр Евгеньевич, заслуживает присвоения этой степени по специальности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» (05.12.07).

Директор
Центра проектирования интегральных схем,
устройств нанoeлектроники и микросистем
к.т.н. доцент



Е.Ф. Певцов

« 15 » декабря 2016 г.

Адрес: 119454 Москва, проспект Вернадского, д.78, МИРЭА
e-mail: pevtsov@mirea.ru
Тел.: +7-903-1433750

*Подпись Е.Ф. Певцова заверяю
начальник Управления кадров
Московского технологического университета*



Л.Г. Филатенко