

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стручкова Сергея Михайловича
«Методика конформных отображений для моделирования полосковых
линий передачи и проектирование устройств на их основе»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии

На мировом рынке специализированных компьютерных программ для проектирования СВЧ устройств проблема адекватного моделирования вновь создаваемых оригинальных конструкций с улучшенными характеристиками остаётся актуальной. Причиной являются типичные недостатки коммерчески доступных САПР, к которым относятся либо чрезмерное время счёта при заданной точности, либо неточный результат в случае некорректных исходных данных, введённых пользователем, включающих множество важных «настроек», заданных по умолчанию, на которые разработчик в условиях дефицита времени не всегда и/или не сразу обращает своё внимание. Поэтому задача исследования применимости конформных отображений для моделирования полосковых линий передачи и проектирование устройств на их основе является актуальной.

Цель работы предопределила основные научные направления данной работы, в ходе решения которых получены следующие основные результаты:

1. Комбинированная методика моделирования полосковых структур сложного поперечного сечения, базирующаяся на отображении Кристоффеля–Шварца. При этом две конкретные реализации данной методики, в виде программ для ЭВМ, зарегистрированы в Роспатенте.
2. Способ сведения многосвязной области поперечного сечения (многопроводных микрополосковых линий) к односвязной с помощью разрезов с магнитными стенками, выполняемых вдоль силовых линий электрического поля.
3. Обобщение известных частных методик учёта неоднородности диэлектрического заполнения на случай многосвязных многопроводных структур.
4. Новые технические решения – импульсный расщепитель на связанных линиях, работающий во временной области, и транснаправленный ответвитель, работающий в частотной области, которые защищены российскими патентами на изобретение.

Вышеприведенные результаты исследований свидетельствуют о научной новизне работы, ее теоретической и практической значимости.

Что касается достоверности полученных результатов исследований и сформулированных на их основе защищаемых положений, - все это сомнению не подлежит.

Вместе с тем следует высказать несколько критических замечаний относительно рассматриваемой диссертационной работы:

1. Название работы «Методика конформных отображений для моделирования полосковых линий передачи и проектирование устройств на их основе» выбрано не совсем удачно поскольку должны защищаться не *методики*, а *результаты*, которых в диссертационной работе соискателя представлено вполне достаточно, весомо, которые прошли широкое и всеобъемлющее обсуждение.
2. Неудачно выбран формат, в котором формулируется научная новизна диссертации, которая должна, по моему мнению, строиться с указанием конкретных результатов исследований, а не на простом перечислении как у соискателя.
3. Неудачно выбран и формат, в котором формулируются защищаемые положения вынесенные на защиту, которые должны содержать отличительные признаки новых научных результатов, характеризующие вклад соискателя в область науки, к которой относится тема диссертации.

Так, защищаемое положение 1 сформулировано так, что не ясно о какой точности (доли вероятности) можно говорить, что предлагаемая методика позволяет моделировать многосвязные области поперечного сечения много проводных линий передачи за счет введения редуцирующих разрезов?

Защищаемое положение 2. Утверждается, что диссертантом впервые успешно обобщены и расширены на многосвязные структуры сложного поперечного сечения известные методики учёта неоднородности диэлектрического заполнения микрополосковых структур. Почему соискатель считает, что впервые и почему это хорошо и нужно?

В автореферате много внимания уделено конструктивным особенностям, в то время как защищать необходимо научные результаты. Так, например, в защищаемом положении 3, соискатель защищает не научный результат, а "Уникальные по конструкции...."? Это хорошо, что соискатель так высоко оценивает плоды своего труда.

Интересно, кто из других исследователей, который знаком с «уникальными» конструкциями соискателя, считает результаты соискателя таковыми?

Здесь хотелось бы сразу отметить, что речь идет именно в неудачном формате формулировок защищаемых положений, т.к. реальные результаты исследований в автореферате частично прослеживаются по которым можно было бы сформулировать более удачные формулировки.

Например, защищаемое положение 3 (по результатам, приведенным на стр. 16 автореферата) можно было бы представить в виде:

«Смоделированы и исследованы конструктивно новые пассивные СВЧ-устройства на связанных линиях: импульсный расцепитель - коэффициент связи 1,76 дБ, транснаправленный ответвитель с полной гальванической развязкой входа и выходов и рабочей полосой 2,37–3,15 ГГц, с применением разработанной методики моделирования многопроводных

- линий передачи и её программных реализаций, имеющих редактор геометрии поперечного сечения».
4. Непонятно, почему соискатель ограничился ТРЕМЯ защищаемыми положениями при наличии достаточных результатов исследований. Вполне приличным могло бы быть защищаемое положение 4 по результатам исследований приведенных на стр. 20 автореферата:
«Экспериментально доказана возможность создания трёхкаскадного транснаправленного ответвителя с уровнем развязки и возвратных потерь 20 дБ с достижение полосы рабочих частот X-диапазона (8–12 ГГц) 40%, в изготовлении которого применялась технология поверхностного монтажа вертикальной вставки».
 5. На стр. 5 автореферата указано, что опубликовано 22 статьи, из них - 3 из перечня рекомендованных ВАК, 7 индексируемых в базе SCOPUS, 1 индексируемая в базе Web of Science (WoS).
Указывая что "7 публикаций, индексируемых в базе SCOPUS (индекс Хирша 1)", данная фраза означает, что у диссертанта 7 публикаций в изданиях индексируемых в Scopus, которые имеют индекс Хирша 1. Поскольку важность научного журнала оценивается не индексом Хирша, а импакт-фактором, то при написании выше отмеченного утверждения (стр. 5 а.р.) непонятно что диссертант хотел сказать данной фразой?
 6. Утверждение что из 22 опубликованных работ 7 - индексируемых в базе SCOPUS и 1 – Web of Science (стр. 5 автореферата) не совсем корректно, т.к. в действительности из списка, представленного в автореферате (стр. 22, 23) к проиндексированным в базе SCOPUS относятся 3 работы, а что касается Web of Science, то работ проиндексированной этой базе в указанном списке нет.
 7. Не достаточно раскрыта область применения транснаправленного ответвителя.
 8. Разной в подписях к рисункам. Например, оси графиков рис. 3.3 подписаны на русском, а рис. 3.7, 3.8, 4.5, 4.6 – на английском.

Заключение

Сделанные замечания не затрагивают общей положительной оценки работы, ее актуальности и не снижают научной и практической ценности работы, и не выходят за рамки поставленных задач исследования. Полученные результаты, закономерности и выводы, полученные в диссертационной работе, их обоснованность, важность и непротиворечивость являются свидетельством качественной работы диссертанта.

Работа прошла апробацию, включая обсуждения результатов на международных научно-технических конференциях в числе которых European Microwave Week и др.

Основные результаты диссертации достаточно полно и представительно представлены в 22 публикациях, в том числе 3 работы опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК РФ и 3 работы в изданиях индексируемых в

базе SCOPUS, получены 2 патента на изобретение, 1 патент на полезную модель и 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

В целом, представленная диссертация, судя по автореферату и научным публикациям, соответствует специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» и является законченной научно-исследовательской работой, в которой комплексно решена актуальная задача по исследованию применимости конформных отображений для моделирования полосковых линий передачи и проектирование устройств на их основе и удовлетворяет всем требованиям ВАК (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Стручков Сергей Михайлович**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Хан Валерий Алексеевич
д.т.н., ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН (ИОА СО РАН),
634021, Россия г. Томск,
пл. академика Зуева, 1.
Телефон: +7-913-829-6900
Адрес электронной почты: nt.centre@mail.ru



Подпись д.т.н., в.н.с. В.А. Хана заверяю:
Ученый секретарь ИОА СО РАН, к.ф.-м.н.

О.В. Тихомирова