

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саяпина Кирилла Александровича  
«Синтез устройств согласования и фазового смещения радиосигналов»,  
представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 1.3.4. – «Радиофизика»

Диссертация Саяпина К.А. посвящена решению важной научной проблемы создания и исследования новых структур устройств согласования и фазового смещения радиосигналов, а именно коаксиально-волноводных переходов и фиксированных фазовращателей.

**Актуальность** решаемых в диссертации задач достаточно хорошо обоснована автором и не вызывает сомнений, поскольку развитие основных областей применения радиофизики – радиолокации, систем наземной и спутниковой связи, контрольно-измерительной аппаратуры – невозможно без совершенствования функциональных устройств обработка сигналов СВЧ, обладающих высокими эксплуатационными параметрами. В этой связи создание устройств согласования и фазового смещения радиосигналов с оптимальными характеристиками является чрезвычайно важной задачей.

Полученные в работе **теоретические результаты** позволили достаточно подробно описать процессы, явления и закономерности распространения, дифракции и рассеяния электромагнитных волн в электродинамических структурах исследуемых устройств, обеспечили развитие методов исследования устройств согласования и фазового смещения радиосигналов, проектирования новых СВЧ-устройств и технологий их изготовления.

В качестве существенных достоинств диссертации следует отметить помимо строго обоснованной теоретической части, ее **прикладную и практическую направленность и значимость**. Так, разработанные в рамках данной диссертации методы и алгоритмы позволяют значительно сократить продолжительность и ресурсоемкость проектирования полосковых и волноводных СВЧ-устройств. В диссертации также предложены новые конструктивные и технологические решения для создания перспективных СВЧ-устройств обработки радиосигналов, подтвержденные соответствующими актами внедрения на ряде ведущих предприятий РФ.

В диссертационной работе получены существенные **новые результаты**, среди которых можно отметить следующие:

исследованы процессы распространения и трансформации электромагнитных волн в электродинамических структурах коаксиально-волноводных переходов с емкостным и индуктивным типами электромагнитной связи, на основании чего предложены новые конструкции коаксиально-волноводных переходов с оптимальными характеристиками.

проведен анализ электрической прочности коаксиально-волноводных переходов различного типа, в том числе исследовано развитие в них газового и мультиспектрного разрядов, что, с свою очередь, создает условия для успешной реализации бортовых устройств для систем спутниковой связи.

предложен и исследован ряд новых структур электрических цепей широкополосных и сверхширокополосных фиксированных фазовращателей на основе связанных и одиночных линий передачи со шлейфами.

В качестве существенных достоинств данной работы, подтверждающих её достоверность и обоснованность, следует отметить корректное применение соискателем методов вычислительной электродинамики, а также значительное число экспериментальных исследований.

К числу **недостатков** автореферата можно отнести недостаточную чёткость рисунка 1, а также отсутствие обоснования выбора метода конечных элементов и метода моментов для проведения электромагнитного анализа. Кроме этого, достаточно поверхностно рассмотрено влияние свойств покрытия волноводных каналов коаксиально-волноводных переходов на их электрическую прочность. Однако указанные замечания не снижают научно-практическую ценность диссертационного исследования. Работа комплексная, имеет значимое прикладное значение и вполне соответствует заявленной специальности. Содержание автореферата соответствует названию диссертации.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертация Саяпина К.А. представляет собой законченное научное исследование актуальной научной проблемы создания новых электродинамических структур согласования и фазового смещения радиосигналов. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям и критериям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней в РФ. предъявляемым к диссертациям на



соискание учёной степени кандидата наук, а её автор – Саяпин Кирилл Александрович – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. «Радиофизика».

Начальник управления научно-технического и инновационного развития Акционерного общества «Российская электроника» (АО «Росэлектроника»), лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, доктор технических наук

 14.07.2024

Кабанов Игорь Николаевич

Научная специальность: 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и 01.04.03 «Радиофизика»

Я согласен на обработку персональных данных.

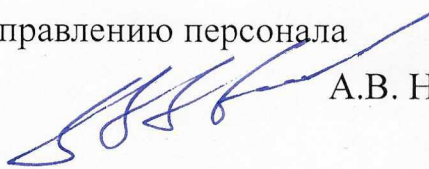
Почтовый адрес: 105187, Россия, Москва, ул. Окружной проезд, д. 27

Телефон: 8(495)366-55-00

E-mail: [inkabanov@ruselectronics.ru](mailto:inkabanov@ruselectronics.ru)

Подпись д.т.н. Кабанова Игоря Николаевича заверяю.

Директор по организационному развитию и управлению персоналом

 А.В. Наврат

