



ФГБУ «ВНИИР»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Колпакова ул., д. 2 А, 3 этаж, кабинет 86, 87,
г. Мытищи, Московская область, Россия, 141002
Тел.: +7 (495) 586-17-21; факс: +7 (495) 588-69-61
e-mail: vniir@vniir-m.ru; www.vniir-m.ru
ОКПО 71515895; ОГРН 1225000010938;
ИНН/КПП 5029267743/502901001

14.11.2025 № 8-11935

На № 02-08/9493 от 24.10.2025

О направлении отзыва

ФГУП «ВНИИФТРИ»

Ученому секретарю
диссертационного совета
32.1.004.01
М.В. Балаханову

141570, Московская область, г.
Солнечногорск, пгт. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к.
11

Уважаемый Михаил Валентинович!

Направляем отзыв на автореферат диссертации Матвеева Алексея Игоревича
«Разработка методов уменьшения погрешности передачи единицы мощности
электромагнитных колебаний в волноводных трактах СВЧ-диапазона и средств их
реализации».

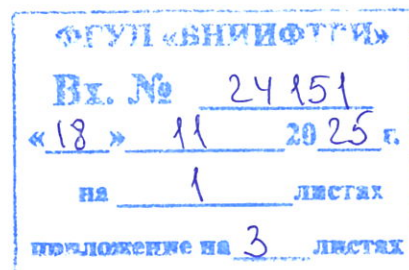
Приложение: Отзыв на автореферат диссертации... на 3 л. в 1 экз.

Заместитель генерального директора

ДОКУМЕНТ ПОДПИСА-1
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 071535D34F50B32B19556A42C8316F90
Владелец: Шмидт Анна Александровна
Действителен с 06.09.2025 по 02.12.2026

А.А. Шмидт

Исполнитель: Быканов Владимир Васильевич
+7(495) 586-17-21, доб. 1405



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФГБУ «ВНИИР»



А.А. Шмидт

2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации А.Е. Матвеева

**«Разработка методов уменьшения погрешности передачи единицы
мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах СВЧ-
диапазона и средств их реализации»**

Автореферат кандидатской диссертации представлен на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Современные тенденции развития радиоэлектронных систем характеризуются постоянным расширением рабочих частотных диапазонов и повышением требований к точности измерений параметров радиоэлектронной аппаратуры. Обеспечение единства измерений мощности электромагнитных колебаний в СВЧ-диапазоне приобретает особую значимость для метрологического сообщества и производителей радиоэлектронной аппаратуры.

Существующие методы измерений мощности демонстрируют ограниченную точность в верхней части диапазона частот от 16,7 до 37,5 ГГц, где погрешность рассогласования становится доминирующим фактором. Освоение частотного диапазона до 37,5 ГГц является стратегическим направлением для развития перспективных систем связи, радиолокации и спутниковой навигации.

Исследование соискателя направлено на устранение данного методического пробела через создание новых подходов к минимизации погрешности рассогласования при передаче единицы мощности ЭМК. Разработанные решения позволяют обеспечить соответствие растущим требованиям промышленности к точности измерений СВЧ-мощности, что определяет практическую востребованность полученных результатов. Все это подтверждает актуальность диссертационного исследования Матвеева А.И.

Новизна диссертационного исследования и основные результаты:

Основные научные достижения, представленные в автореферате:

1. Исследована зависимость модулей коэффициентов отражения и передачи термистора СВЧ, непосредственно в условиях его эксплуатации (диапазоне частот от 5,64 до 37,5 ГГц), в отличие от классических подходов измерений зависимости параметров на постоянном токе.

2. Разработан метод расстановки измерительных зондов в преобразователе мощности, использующий математическую модель на основе полиномов Чебышева. Этот метод позволяет добиться взаимокompенсации отраженных волн между зондами и обеспечивает согласование преобразователя мощности оконечного типа во всем рабочем диапазоне частот не более 0,03.

3. Повышена точность измерений $|\Gamma_{\text{э}}(f)|$ в 2,5 раза по сравнению с существующими аналогами, за счет конструкции рассогласованного датчика мощности с регулируемой фазой коэффициента отражения.

4. Разработан алгоритм поиска минимального значения коэффициента отражения входа преобразователей мощности с многозондовыми системами методом координатного спуска.

Достоинства работы

Насколько можно судить по автореферату диссертационной работы, то имеется комплексный подход к достижению поставленной цели работы, включающий разработку методов измерений и создание серийных приборов МЗ-122. Достигнуто повышение точности передачи мощности в два раза, а значение $|\Gamma_{\text{вх}}|$ снижено до 0,03 или менее. Результаты успешно внедрены в производство ФГУП «ВНИИФТРИ» и защищены пятью патентами, а также двумя программами для ЭВМ, что свидетельствует об их практической значимости.

Замечания по тексту автореферата:

1. В автореферате отсутствует сравнительный анализ с современными зарубежными аналогами, что не позволяет оценить конкурентоспособность разработки.
2. Не приведены данные о воспроизводимости результатов при серийном производстве преобразователей мощности.
3. Требуется уточнение методики суммирования мощностей в многозондовой системе термисторов.

Замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

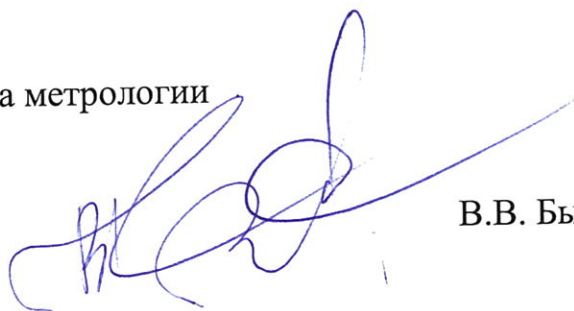
Заключение

Анализ автореферата показал его полное соответствие содержанию диссертационного исследования, где материал представлен системно и последовательно в научном стиле. Работа охватывает ключевые теоретические аспекты, методические подходы и экспериментальные данные, подтвержденные публикациями в рецензируемых журналах, патентами и свидетельствами на программы для ЭВМ.

Результаты, изложенные в автореферате, свидетельствуют о способности автора проводить самостоятельные научные исследования. Практическая значимость работы подтверждается применением разработанных методов и средств в производственной деятельности ФГУП «ВНИИФТРИ».

На основании изучения автореферата можно заключить, что диссертационное исследование Матвеева А.И. соответствует критериям предъявляемы ВАК, и её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение».

Ведущий научный сотрудник отдела метрологии
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник



В.В. Быканов