



**Акционерное общество  
«Научно-исследовательский институт  
современных телекоммуникационных  
технологий»**

Ново-Ленинградская ул., д. 10  
г. Смоленск, 214012  
тел. (4812) 70-60-00  
факс. (4812) 70-60-01  
е-mail: [office@nistt.ru](mailto:office@nistt.ru)

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
ФГУП «ВНИИФТРИ»  
Балаханову М.В.

ИНН 6730046954 КПП 672901001

141570, Московская область,  
г. Солнечногорск, р.п. Менделеево

Исх. № 4360/03-01 от «11» 11 2023г.

На № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Уважаемый Михаил Валентинович!

АО «НИИ СТТ» направляет Вам свой отзыв на автореферат диссертации Озерова М.А. на тему «Методы уменьшения погрешности измерений «глокальных» радиолокационных характеристик объектов на широкополосных радиолокационных измерительных комплексах», представленной на защиту по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Приложение: 1. Отзыв на автореферат на 2 л. в 2 экз.

С уважением,  
Заместитель Генерального  
директора-руководителя направления  
«Радиоэлектроника»

Пугач Е.Е.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора  
руководителя направления «Радиоэлектроника»

Акционерного общества «Научно-исследовательский  
институт современных телекоммуникационных



Пугач Е.Е.

«13» \_\_\_\_\_ 2023г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Озерова Михаила Алексеевича на тему «Методы уменьшения погрешности измерений «глокальных» радиолокационных характеристик объектов на широкополосных радиолокационных измерительных комплексах», представленной на защиту по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение»

**Актуальность темы** диссертации не вызывает сомнений. Налицо определенное отставание от США в области метрологического обеспечения измерений радиолокационных характеристик объектов. Преодоление этого отставания является необходимым элементом обеспечения обороноспособности страны.

**Научная новизна**, по мнению соискателя, заключается в том, что:

Впервые предложен метод градуировки радиолокационных изображений в единицах эффективной площади рассеяния (ЭПР), позволяющий получать оценки ЭПР отдельных элементов объекта в заданных диапазонах углов и частот с нормированной погрешностью.

Предложены и обоснованы критерии выбора углового шага при измерениях и интерполяции массивов исходных данных для синтеза радиолокационных изображений (РЛИ), которые позволяют снизить продолжительность измерений и исключить грубые ошибки.

Предложен метод измерений неравномерности амплитудного и фазового распределений поля в рабочей зоне радиолокационного полигона, основанный на обратном синтезе апертуры, отличающийся более простой технической реализацией.

Предложен способ обработки результатов измерений интегральных радиолокационных характеристик объектов с малой ЭПР на основе пространственной фильтрации синтезированных РЛИ.

#### **Практическая значимость**

Реализован метод градуировки радиолокационных изображений в единице ЭПР, позволяющий получать оценки ЭПР отдельных элементов объекта с нормированной погрешностью, включая уменьшения погрешности на основе пространственной фильтрации синтезированных.

Основные выводы и результаты работы реализованы: при создании комплекса высокочастотных измерений радиотехнических характеристик антенных систем и характеристик рассеяния

объектов в СВЧ диапазоне в рамках ОКР «Технология-РЛ»; при разработке программно-аппаратного комплекса для измерений рассеивающих свойств объектов «Сигнатура-2М».

#### **Достоверность и обоснованность**

Основные результаты работы достаточно полно отражены в 27 научных трудах, в том числе в 17 статьях, из них в 11 статьях в журналах, включённых в текущий перечень ВАК в том числе 3 в журналах, входящих в перечень RSCI ВАК. Апробация проводилась на 10 Всероссийских и межведомственных научно-технических конференциях.

#### **Общая характеристика работы**

Выбранная тематика и содержание реферата соответствует специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение». Работа написана хорошим техническим языком. Достаточно полно отражает проведенные исследования.

Можно отметить и определенные **недостатки**:


- В автореферате не представлена информация о средствах измерений, использованных при проведении экспериментальной части исследований.
- Интересно было бы увидеть количественное сравнение расчетных характеристик ЭПР объектов сложной формы с получаемыми экспериментальными данными. Особенно в случаях, когда объект исследования изготовлен из радиопоглощающих материалов.

**В целом** работа представляет серьезное, самостоятельно выполненное научное исследование. Исходя из содержания реферата, диссертация Озерова Михаила Алексеевича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующую требованиям Положения о присвоении ученых степеней. Ее автор, Озеров Михаил Алексеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Отзыв составил:

Ведущий научный сотрудник НИО-1 АО «НИИ СТТ»,

кандидат технических наук \_\_\_\_\_



Строев Константин Николаевич.

Отзыв рассмотрен на заседании научно-технического совета направления «Радиоэлектроника», Акционерное общество «Научно-исследовательский институт современных телекоммуникационных технологий» (АО «НИИ СТТ»), 214012, Российская Федерация, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Ново-Ленинградская, 10.

Заместитель руководителя направления

«Радиоэлектроника»-начальник

конструкторского бюро-1 АО «НИИ СТТ» \_\_\_\_\_



Нижников Денис Сергеевич.

«13» \_\_\_\_\_ 2023г.