

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
научной работе

АО «ФНЦ «НИИИРТ»,

д.т.н., профессор

А.Б. Бляхман

« _____ » _____ 2016 г.



Отзыв

на автореферат диссертации Скулкина Сергея Павловича
«Методы расчета пространственно-временных характеристик
сверхширокополосных апертурных антенн», представленной на соискание
ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.03 «Радиофизика»

Диссертация Скулкина С.П. посвящена разработке методов расчета характеристик сверхширокополосных апертурных антенн. Основой предложенных методов является предположение, что дельта импульс излучен либо каждой точкой апертуры антенны, либо облучателем зеркальной антенны. Данный подход применен для апертурных антенн различных форм и конфигураций. Кроме этого приведен анализ критерия дальней зоны для прямых измерений характеристик апертурных антенн на конечном расстоянии с разными размерами зонда и предложен метод расчета временной зависимости дальнего поля при измерениях ближнего поля антенны во временной области.

Актуальность темы вызвана активным развитием широкополосных и сверхширокополосных антенн, требуемым разработку новых методов расчета и анализа их характеристик во временной области.

Новизна научных результатов. К наиболее значимым научным результатам работы Скулкина С.П. можно отнести следующее:

1. Предложен метод расчета пространственно-временной структуры полей широкополосных апертурных антенн во временной области (аналог метода физической оптики), позволяющий снизить размерность задачи и во многих случаях получать простые аналитические выражения для пространственного распределения первообразных импульсных переходных характеристик антенн.

2. Показано, что импульсное ближнее поле антенны в прожекторном луче состоит из нескольких разделенных по времени импульсов, первый (по времени прихода) имеет максимальную амплитуду и определяется

локальными свойствами апертуры в точке пересечения нормали к апертуре выходящей из точки наблюдения, остальные задержанные по времени импульсы определяются формой антенны и координатами точки наблюдения.

3. Предложенный подход обобщен для расчета пространственного распределения первообразных импульсных переходных характеристик при передаче сигнала между двумя апертурными антеннами, на его основе проанализирован критерий дальней зоны для равномерного и спадающего к краям распределенный поля и определены требования к оптимальному размеру зонда.

4. Предложен метод реконструкции временных зависимостей поля антенны в дальней зоне по временным зависимостям поля в ближней зоне.

Практическая значимость. Предложенные методы расчета импульсных полей сверхширокополосных апертурных антенн позволяют эффективно анализировать особенности этих антенн во всем полупространстве перед апертурой и значительно упростить расчет характеристик антенн в широком диапазоне частот. Предложенный метод расчета позволяет сократить расстояние между антеннами при прямых измерениях диаграммы направленности.

Предложенный метод реконструкции временных зависимостей поля антенны в дальней зоне по временным зависимостям поля в ближней зоне позволяет восстанавливать дальнее поле антенны без использования дорогостоящих безэховых камер.

Достоверность и обоснованность полученных в работе результатов и выводов определяется:

- использованием обоснованных физических моделей и строгих математических методов решения поставленных задач;
- экспериментальной проверкой, сравнительным анализом с результатами современных исследований;
- научными работами, их апробацией на научных конференциях, лекциях и семинарах автора.

Замечания к автореферату.

В автореферате:

- не приведено сравнение полученных автором результатов для критерия дальней зоны и оптимального размера зонда с работами других авторов;
- недостаточно полно описаны особенности практической реализации метода реконструкции временных зависимостей поля антенны в дальней зоне по временным зависимостям в ближней зоне.

Из анализа автореферата и научных публикаций автора по теме диссертации можно сделать вывод о том, что диссертация Скулкина С.П. представляет собой законченную научную работу, в которой автором предложены методы расчета пространственно-временных характеристик апертурных антенн, которые квалифицируются как новое крупное научное достижение, имеющее важное значение для разработки и измерений апертурных антенн.

Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор – Скулкин Сергей Павлович заслуживает присвоения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности радиофизика (01.04.03).

Заместитель начальника отдела «Учебный центр»

АО «ФНПЦ «ННИИРТ», к.ф.-м.н.

603950, Нижний Новгород, ул. Шапошникова, д.5

раб. тел 8(831) 469-58-43

e-mail press@nniirt.ru

Д.Н. Лысяков

Отзыв обсужден и одобрен на заседании научно-технического совета АО «ФНПЦ «ННИИРТ» (Протокол № 8 от 25.04.2016 г.). Подпись заместителя начальника отдела «Учебный центр» Лысякова Д.Н. заверяю:

Ученый секретарь научно-технического совета АО «ФНПЦ «ННИИРТ»

П.И. Скворцов