

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Весника Михаила Владимировича
**«ПОСТРОЕНИЕ НОВЫХ ЭВРИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ
ДИФРАКЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
ДЛЯ АНАЛИЗА РАССЕЙЯНИЯ НА ТЕЛАХ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ»,**

представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Целью диссертационной работы М.В. Весника является создание подходов к построению относительно простых эвристических аналитических формул и непосредственное построение таких формул, обладающих достаточно высокой точностью и быстродействием и позволяющих эффективно решать прямые и обратные задачи дифракции.

В соответствии с целью в работе поставлены и успешно решены следующие задачи:

1. Построение новых эвристических решений двумерных задач дифракции электромагнитной волны на идеально проводящих кромках со сложным профилем.

2. Выявление особенностей двумерных и трехмерных решений в приближении физической оптики (физоптических), способов применения двумерных решений в трехмерных задачах, связи дифракционных коэффициентов со строгими двумерными решениями на бесконечных кромках и возможности уточнения физоптических решений.

3. Создание эвристического подхода, позволяющего учесть влияние вершин при дифракции на плоских многоугольных пластинах.

4. Создание эвристического подхода, позволяющего учитывать влияние неидеальных граничных условий на поверхностях двумерных и трехмерных рассеивателей.

5. Создание нового универсального эвристического подхода, позволяющего строить аналитические решения двумерных и трехмерных задач дифракции.

Актуальность рассматриваемых в работе вопросов сомнений не вызывает. К сожалению, в настоящее время при решении задач дифракции на телах сложной формы в большинстве работ предпочтение отдается численным методами и, более того, готовым программным продуктам. В то же время, с помощью эвристических приближенных методов возможно решение широкого класса задач дифракции на рассеивателях определенной геометрической формы. Кроме того, возможно эффективное использование приближенных методов для проверки результатов, полученных с помощью более строгих методов. Поэтому развитие подобных методов необходимо и весьма востребовано.

На основании изучения автореферата можно выделить следующие результаты диссертационной работы, обладающие научной новизной:

1. Разработан новый метод обобщенного эйконала (МОЭ) – метод интегрального представления поля, позволяющий получать приближенное аналитиче-

ское решение задач дифракции на двумерных полубесконечных рассеивателях с идеально проводящей линейно ломаной границей.

2. Получено в общем виде эвристическое аналитическое решение задачи дифракции плоской электромагнитной волны на полупластине, справедливое, в том числе, и при малых толщинах полупластины.

3. Получены при помощи МОЭ новые решения известных задач для полупластины и усеченного клина, справедливые, в том числе, при стремлении размерного параметра к нулю.

4. Предложена и разработана методика перехода от известного аналитического решения для двумерной структуры в виде интеграла по элементарной полоске к трехмерному решению при помощи подстановки специальных угловых параметров – «комплексных углов».

5. Предложены и обоснованы корректирующие коэффициенты, позволяющие повысить точность решения задач дифракции на многогранниках методом эквивалентных контурных токов.

6. Предложена и реализована методика «условной кромки», позволяющая строить аналитические решения трехмерных дифракционных задач без интегрирования по элементарным полоскам и с гарантированным выполнением принципа взаимности.

7. Предложены и обоснованы корректирующие амплитудные коэффициенты, описывающие «продольное» по отношению к кромке возмущение поля, позволяющие повысить точность аналитического эвристического решения задачи дифракции на плоском угловом секторе методом эквивалентных контурных токов.

8. Предложен и реализован метод приближенного представления дифракционных волновых полей в задачах рассеяния на полупрозрачных полубесконечных структурах, основанный на новом определении функции прозрачности.

9. Предложен и обоснован способ получения эвристического решения задачи дифракции упругой волны.

Уровень публикаций и апробации основных результатов диссертационного исследования весьма высок и соответствует действующим требованиям. Отдельно следует отметить наличие авторской монографии на английском языке.

Автореферат удовлетворяет действующим требованиям и создает достаточно полное представление о диссертации.

В то же время, по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате отсутствуют примеры сравнения полученных результатов методом базовых компонентов (6 глава) с результатами, полученными строгими методами. Учитывая, что в качестве одного из преимуществ разработанного метода заявлена именно точность, такое сравнение могло бы дополнительно верифицировать полученные в работе результаты, а также дополнительно уточнить область их применимости.

2. В автореферате отсутствует раздел «Степень разработанности темы исследования», в котором традиционно приводится обзор существующих исследо-

ваний по данной тематике. В связи с этим сложно оценить, кем и какие результаты были получены в данной области до автора и каково место его результатов в общей системе методов.

3. В автореферате присутствуют досадные опечатки. Так, например, на стр.22 указано, что «дифракционные коэффициенты решения трехмерной задачи дифракции ... равны дифракционным коэффициентам трехмерной задачи». Имеют место и другие недочеты в оформлении, например, содержание шестой главы раскрывается начиная с п.6.3; используются термины «глава» и «раздел», которые не соответствуют друг другу, и пр.

Несмотря на отмеченные замечания, работа в целом оценивается мной положительно.

На основании прочтения автореферата можно сделать вывод о том, что работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует заявленной специальности, содержит решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Весник Михаил Владимирович, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора физико-математических наук.

Главный научный сотрудник
отдела информационных технологий
АО «Самарское инновационное
предприятие радиосистем»,
доктор технических наук

Бузова

Бузова Мария Александровна

« 28 » 04 2018 г.

Подпись М.А. Бузовой заверяю:
Начальник группы кадров АО «СИП РС»

Гутгарь

Гутгарь М.В.



Бузова Мария Александровна.
АО «Самарское инновационное предприятие радиосистем».
443022, г. Самара, просп. Кирова, 26.
Тел.: +7 (846) 203-19-63.
E-mail: bma@siprs.ru.
Сайт: <https://siprs.ru/>.