

Б.З. КАЦЕНЕЛЕНБАУМ

ПРОБЛЕМЫ
АППРОКСИМИРУЕМОСТИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ПОЛЯ



МОСКВА
НАУКА • ФИЗМАТЛИТ
1996

ББК 22.33
К30
УДК 537.87



Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных
исследований по проекту 96-02-30004

КАЦЕНЕЛЕНБАУМ Б.З. Проблема аппроксимируемости электромагнитного поля. — М.: Наука. Физматлит, 1996.—176с. — ISBN 5-02-015219-6.

Исследуется связь между формой поверхности, на которой распределены какие-либо токи, и полями этих токов. Для многих поверхностей эти поля обладают некоторым свойством, зависящим только от формы поверхности. Это наблюдение оказывается полезным в проблемах выбора формы антенн и минимизации амплитуды токов на них, в вопросе определения формы рассеивателя и в других задачах. Материал книги лежит на стыке физики и математики. Физические вопросы — свойства полей антенн и рассеивателей, токовый синтез, обратные задачи электродинамики. Математические вопросы — свойства пространства функций ортогонального дополнения некоторого класса операторов теории волновых процессов, аналитические свойства решений волнового уравнения и уравнений Максвелла.

Для научных работников — физиков и математиков, аспирантов и студентов старших курсов соответствующего профиля.

Рис. 14. Библиогр. 39 назв.

К 1604050000—022
053(02)—96 77—97. Наука, I полугодие

© Б.З.Каценеленбаум, 1996

ISBN 5-02-015219-6

Оглавление

Предисловие	4
Глава I. Введение	
§ 1. Введение	5
§ 2. Предмет и метод исследования	8
§ 3. Реализуемость, аппроксимируемость, амплитудная аппроксимируемость	11
§ 4. Содержание монографии	18
Глава II. Неаппроксимируемость диаграмм	
§ 5. Неаппроксимируемость и нулевые линии вещественного волнового поля	21
§ 6. Примеры особых линий. «Запрещенные» формы антенн	28
§ 7. Амплитудная неаппроксимируемость	36
§ 8. Об определении формы рассеивающего тела по диаграмме рассеяния	48
§ 9. Свойства особых линий	57
Глава III. Неаппроксимируемость ближних полей	
§ 10. Условия аппроксимируемости для ближних полей	62
§ 11. Построение решения волнового уравнения по его нулевой линии; дуга окружности	69
§ 12. Аналитическое продолжение поля собственного колебания за границу области	76
Глава IV. Норма тока	
§ 13. Минимальная норма тока при заданной точности аппроксимации	92
§ 14. Обобщенные функции двойной ортогональности. Неаппроксимируемость и существование неизлучающих токов	103
§ 15. Оптимальный токовый синтез; общий случай	120
§ 16. «Область влияния» особой линии	135
Глава V. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла	
§ 17. Тривиальные обобщения	147
§ 18. Свойства особых поверхностей	163
Список литературы	170