

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
<b>Глава I. Аналитические свойства волновых полей . . . . .</b>	<b>9</b>
I.1. Вывод основных аналитических представлений волновых полей. . . . .	9
I.1.1. Представление полей волновыми потенциалами . . . . .	9
I.1.2. Представление рядом по волновым гармоникам и разложение Аткинсона–Уилкокса . . . . .	16
I.1.3. Интеграл и ряд плоских волн . . . . .	20
I.2. Аналитические свойства диаграммы волнового поля и области су- ществования аналитических представлений . . . . .	23
I.2.1. Аналитические свойства диаграммы волнового поля . . . . .	23
I.2.2. Локализация особенностей аналитического продолжения вол- нового поля . . . . .	26
I.2.3. Примеры нахождения особенностей аналитического продол- жения волнового поля . . . . .	29
I.2.3.1. Особенности отображения (1.55) . . . . .	29
I.2.3.2. Особенности в изображениях источников . . . . .	36
I.2.4. Границы областей существования аналитических представ- лений . . . . .	42
I.2.5. Связь между асимптотикой диаграммы на комплексной плос- кости ее аргумента и поведением поля в окрестности особых точек . . . . .	46
<b>Глава II. Методы вспомогательных токов и дискретных источ-         ников . . . . .</b>	<b>52</b>
II.1. Теоремы существования и единственности . . . . .	52
II.2. Решение интегрального уравнения МВТ и метод дискретных ис- точников . . . . .	55
II.2.1. Строгое решение одной задачи дифракции при помощи мето- да вспомогательных токов [9, 16] . . . . .	58
II.3. Модифицированный метод дискретных источников . . . . .	61
II.4. Решение векторных задач дифракции при помощи модифицирован- ного метода дискретных источников . . . . .	68

Глава III. <b>Методы нулевого поля и Т-матриц</b> . . . . .	80
III.1. Метод нулевого поля для скалярных задач дифракции . . . . .	80
III.1.1. Постановка задачи и получение интегрального уравнения МНП . . . . .	80
III.1.2. Численное решение интегрального уравнения МНП . . . . .	82
III.2. Метод нулевого поля для векторных задач дифракции . . . . .	85
III.2.1. Постановка задачи и получение интегрального уравнения МНП . . . . .	85
III.3. Результаты численных исследований . . . . .	86
III.3.1. Иллюстрация необходимости учета особенностей аналитического продолжения волнового поля в МНП . . . . .	87
III.3.2. Метод нулевого поля и метод вспомогательных токов . . . . .	92
III.4. Метод Т-матриц . . . . .	98
III.4.1. Вывод основных соотношений . . . . .	98
III.4.2. Численные исследования . . . . .	100
III.4.3. Модифицированный метод Т-матриц . . . . .	102
Глава IV. <b>Метод продолженных граничных условий</b> . . . . .	114
IV.1. Метод продолженных граничных условий для скалярных задач дифракции . . . . .	114
IV.1.1. Постановка задачи и идея метода . . . . .	114
IV.1.2. Вывод интегрального уравнения МПГУ . . . . .	115
IV.1.3. Существование и единственность решения интегрального уравнения МПГУ . . . . .	118
IV.1.4. Корректность численного решения ИУ МПГУ . . . . .	118
IV.1.5. Строгое решение некоторых задач дифракции с помощью МПГУ и оценка погрешности метода . . . . .	120
IV.1.6. Алгоритмы численного решения ИУ МПГУ . . . . .	125
IV.2. Метод продолженных граничных условий для векторных задач дифракции . . . . .	130
IV.2.1. Постановка задачи и получение интегрального уравнения МПГУ . . . . .	130
IV.2.2. Алгоритм численного решения ИУ МПГУ . . . . .	133
IV.3. Результаты численных исследований . . . . .	136
IV.3.1. Учет скачка потенциала двойного слоя . . . . .	136
IV.3.2. Определение величины параметра $k\delta$ продолжения граничного условия . . . . .	138
IV.3.3. Выбор способа построения поверхности, на которой выполняется граничное условие . . . . .	140
IV.3.4. Использование интегральных уравнений Фредгольма 1-го и 2-го рода . . . . .	141
IV.3.5. Переход к дискретным источникам . . . . .	143
IV.3.6. Выбор базиса для аппроксимации неизвестной функции . . . . .	147
IV.3.7. Вычисление $S$ -функций Васильева . . . . .	151
IV.3.8. Исследование задач дифракции волн на компактных телах . . . . .	153



IV.3.9. Исследование задач дифракции волн на тонких экранах . . .	159
IV.3.10. Асимптотическое решение задач дифракции на основе метода продолженных граничных условий . . . . .	163
IV.4. Модифицированный метод продолженных граничных условий . . . .	167
IV.5. Метод Т-матриц на основе метода продолженных граничных условий . . . . .	170
<b>Глава V. Метод диаграммных уравнений . . . . .</b>	<b>177</b>
V.1. Решение двумерной задачи дифракции на компактном препятствии при помощи МДУ . . . . .	177
V.1.1. Интегрально-операторное уравнение . . . . .	177
V.1.2. Алгебраизация задачи . . . . .	180
V.2. Дифракция волн на группе тел . . . . .	183
V.3. Дифракция волн на периодических решетках . . . . .	193
V.4. Решение трехмерной акустической задачи дифракции на компактном рассеивателе . . . . .	201
V.4.1. Использование метода диаграммных уравнений в сферои- дальных координатах для решения задач дифракции на сильно вытянутых рассеивателях . . . . .	211
V.5. Рассеяние плоской волны периодической границей раздела сред . .	220
V.6. Расчет коэффициентов отражения и прохождения в плоском ди- электрическом волноводе при наличии вблизи него посторонних предметов . . . . .	227
V.6.1. Асимптотическое решение . . . . .	231
V.6.2. Результаты расчетов . . . . .	234
V.6.3. Решение задачи дифракции на магнитоэлектрическом теле	234
V.7. Метод диаграммных уравнений для решения векторных задач ди- фракции . . . . .	239
V.7.1. Решение задачи дифракции на импедансном рассеивателе . .	239
V.7.2. Дифракция электромагнитных волн на диэлектрических телах . . . . .	246
V.8. Построение длинноволновой асимптотики для решений задач ди- фракции при помощи МДУ . . . . .	264
V.8.1. Решение задачи дифракции на тонком импедансном ци- линдре . . . . .	265
V.8.2. Решение задачи дифракции на тонком диэлектрическом ци- линдре . . . . .	272
V.8.3. Решение задачи дифракции на малом импедансном теле вра- щения . . . . .	279
Список литературы . . . . .	287