

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных сокращений и обозначений	7
Введение	9
Глава 1. Исследование электродинамических характеристик многослойных и многопроводных планарных и квазипланарных структур с помощью интегральных уравнений	13
1.1. Сведение решения краевой задачи к решению интегральных уравнений	20
1.1.1. Основные этапы получения интегральных уравнений	21
1.1.2. Вывод интегральных уравнений	22
1.2. Решение интегральных уравнений методом Галеркина	30
1.2.1. Решение парных уравнений	30
1.2.1.1. Решение одномерных парных уравнений (32). 1.2.1.2. Вычисление матричных элементов (41). 1.2.1.3. Решение парных уравнений для прямоугольника (42). 1.2.1.4. Решение парных уравнений для круга и кольца (45). 1.2.1.5. Базисные функции для параллелограмма и ромба (53). 1.2.1.6. Решение парных уравнений для импедансных структур (54).	
1.2.2. Решение интегро-дифференциальных уравнений	60
1.2.2.1. Решение для прямоугольника (60). 1.2.2.2. Решение для сложной области (63). 1.2.2.3. Интегральное уравнение для импедансного вибратора (71).	
1.3. Результаты исследований	74
1.3.1. Регулярные линии и линии с периодическими неоднородностями	74
1.3.2. Планарные резонаторы	88
1.3.3. Частотно-избирательные поверхности	103
1.3.4. Наноструктурированные оптические дифракционные решетки	135
1.3.5. Волноводно-щелевые антенные решетки	141
1.3.6. Электрические вибраторы	147
Список литературы	163

Глава 2. Решение пространственно-временных краевых задач	179
2.1. Метод разделения переменных	181
2.1.1. Отражение плоского электромагнитного импульса от границы раздела диэлектриков	181
2.1.2. Распространение плоских электромагнитных импульсов в многослойных диэлектриках	185
2.1.3. Дифракция на металлическом цилиндре	188
2.1.4. Дифракция на замкнутом двумерном теле	192
2.1.5. Дифракция на N цилиндрах	195
2.1.6. Дифракция на шаре	198
2.2. Метод интегральных уравнений	201
2.2.1. Функция Грина для двухслойного диэлектрика	201
2.2.1.1. Поле, создаваемое нитью с магнитным током, лежащей на границе раздела диэлектриков (202).	
2.2.1.2. Поле, создаваемое нитью с электрическим током, лежащей на границе раздела диэлектриков (204).	
2.2.1.3. Поле, создаваемое нитью с электрическим током, погруженной в диэлектрик (206).	
2.2.2. Дифракция на металлическом цилиндре — Е-поляризация	208
2.2.3. Дифракция на металлическом цилиндре — Н-поляризация	212
2.2.4. Дифракция на диэлектрическом цилиндре	217
2.2.5. Дифракция на щели в экране — Н-поляризация	221
2.2.6. Дифракция на щели в экране — Е-поляризация	222
2.3. 2,5-мерная дифракция электромагнитных импульсов	230
2.3.1. Узкие прямоугольные отверстия в экране	230
2.3.2. Параллельные металлические вибраторы	241
2.4. Трехмерная дифракция электромагнитных импульсов	243
Список литературы	248

Глава 3. Новый класс вейвлет-функций в цифровой обработке сигналов и численном дифференцировании функций одной и двух переменных	251
3.1. Атомарные функции и их свойства	251
3.2. Построение ортогональных вейвлетов Кравченко	262
3.2.1. Ортогональные вейвлеты Кравченко $\{\widetilde{u}_p(t)\}$	262
3.2.2. Система ортогональных вейвлетов Кравченко $\{\widetilde{u}_{pN}(t)\}$	274
3.2.3. Система ортогональных вейвлетов Кравченко $\{\widetilde{\Xi}_n(\omega)\}$	282
3.2.4. Система ортогональных вейвлетов Кравченко $\{\widetilde{g}_k(\omega)\}$	289
3.2.5. Ортогональные вейвлеты Кравченко $\{\widetilde{u}_{p_m}(\omega)\}$ с фрактальными свойствами	296
3.2.6. Ортогональные вейвлеты Кравченко $\{\widetilde{\pi}_m(\omega)\}$ с фрактальными свойствами	305

3.3. Ортогональные вейвлеты Кравченко в цифровой обработке сигналов и изображений.....	314
3.3.1. Удаление шума и компрессия одномерных сигналов на основе вейвлетов Кравченко.....	314
3.3.2. Удаление шума и компрессия изображений вейвлетами Кравченко.....	332
3.4. Особенности численного дифференцирования функций одной и двух переменных на основе нового класса вейвлетов.....	343
3.4.1. Свойства коэффициентов связи для производной первого порядка.....	345
3.4.2. Вейвлет-дифференцирование.....	350
3.4.3. Сравнение вейвлет-дифференцирования с классическими конечно-разностными операторами.....	352
Выводы.....	365
Список литературы.....	365

Глава 4. Ортогональные вейвлеты на основе атомарных функций $h_a(x)$. Цифровая обработка и спектральное оценивание сверхширокополосных сигналов.....

4.1. Ортогональные вейвлеты на основе атомарных функций $h_a(x)$	367
4.1.1. Атомарные функции $h_a(x)$ и их свойства.....	368
4.1.2. Построение ортогональных вейвлетов Кравченко.....	369
4.1.3. Ортогональные вейвлеты Кравченко на основе модифицированных атомарных функций $h_a(x)$	371
4.1.4. Обобщенные ортогональные вейвлеты Кравченко на основе атомарных функций $h_a(x)$	372
4.1.5. Физические характеристики вейвлетов.....	376
4.1.6. Одномерное вейвлет-преобразование.....	378
4.1.7. Примеры использования вейвлетов Кравченко $\{\widetilde{h_{a,M}}\}$	384
4.1.8. Двумерное вейвлет-преобразование.....	385
4.2. Новые алгоритмы пространственно-временной цифровой обработки сигналов в антенных системах.....	392
4.2.1. Функция неопределенности по времени и частоте Кравченко.....	392
4.2.2. Численный эксперимент и анализ результатов.....	393
4.2.3. Модели сложных зондирующих сигналов.....	398
4.3. Новый класс аналитических вейвлетов Кравченко–Рвачева в задачах анализа сверхширокополосных сигналов и процессов.....	402
4.3.1. Аналитические вейвлеты Кравченко–Рвачева.....	403
4.3.2. Модели СШП сигналов.....	408
4.3.3. Вейвлет-анализ СШП сигналов.....	409
4.3.4. Оценка эффективности выбора вейвлетного базиса.....	423
4.3.5. Обсуждение результатов.....	430

4.4. Цифровая обработка и спектральное оценивание сверхширокополосных сигналов атомарными функциями и вейвлетами.....	431
4.4.1. Классические спектральные ядра.....	431
4.4.2. Ядро Кравченко–Котельникова.....	433
4.4.3. Ядро Кравченко–Левитана.....	434
4.4.4. WA-системы функций.....	434
4.4.5. Физические характеристики.....	437
Выводы.....	441
Список литературы.....	442
Приложение. Свойства новых вейвлет-функций Кравченко–Рвачева и их сравнение с известными в задачах сжатия ультразвуковых и маммографических медицинских изображений.....	445
Список литературы.....	459