

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Предисловие | 6 |
| 1. Интерполяционные тригонометрические полиномы и квадратурные формулы с равноотстоящими узлами | 9 |
| 1.1. Тригонометрические полиномы | 9 |
| 1.2. Обращение в нуль тригонометрического полинома | 10 |
| 1.3. Равноотстоящие "узлы" | 10 |
| 1.4. Фундаментальные тригонометрические полиномы | 11 |
| 1.5. Тригонометрическое интерполирование | 12 |
| 1.6. Интерполяционный тригонометрический полином 2π -периодической функции | 13 |
| 1.7. Квадратурная формула интерполяционного типа с $2n+1$ равноотстоящими узлами ... | 14 |
| 1.8. Интерполяционная квадратурная формула с $2n+1$ равноотстоящими узлами для произведения двух тригонометрических полиномов порядка n | 15 |
| 1.9. Явные выражения для коэффициентов Фурье интерполяционного тригонометрического полинома 2π -периодической функции | 16 |
| 1.10. Оценки "скорости сходимости" интерполяционного тригонометрического полинома 2π -периодической функции к этой функции и остаточного члена в квадратурной формуле интерполяционного типа | 17 |
| 2. Пространство тригонометрических полиномов и сингулярный интегральный оператор Гильберта | 21 |
| 2.1. Пространство тригонометрических полиномов порядка n | 21 |
| 2.2. Пространство тригонометрических полиномов | 21 |
| 2.3. Сингулярный интеграл как интеграл в смысле главного значения по Коши | 22 |
| 2.4. Сингулярный интеграл с ядром котангенс | 25 |
| 2.5. Вычисление значений сингулярного интеграла с ядром котангенс на базисных элементах пространства тригонометрических полиномов | 26 |
| 2.6. Сингулярный интегральный оператор Гильберта на пространстве тригонометрических полиномов | 28 |
| 2.7. Интегральные представления оператора Гильберта в пространствах периодических четных и нечетных функций | 31 |
| 3. Квадратурные формулы интерполяционного типа для сингулярных интегралов с ядром котангенс и интегралов с логарифмическим ядром | 33 |
| 3.1. Квадратурная формула интерполяционного типа с равноотстоящими узлами для интеграла с ядром котангенс | 33 |
| 3.2. Квадратурная формула с остаточным членом | 35 |
| 3.3. Интегральный оператор с логарифмическим ядром | 36 |
| 3.4. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с логарифмическим ядром | 38 |
| 3.5. Правила интегрирования по частям и дифференцирования по параметру для интеграла с логарифмическим ядром | 39 |
| 3.6. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с переменным верхним пределом | 40 |
| 3.7. Оценки остаточных членов в квадратурных формулах интерполяционного типа | 41 |
| 4. Сингулярные интегральные операторы с ядром Коши и логарифмическим ядром на пространстве полиномов | 44 |
| 4.1. Многочлены Чебышева | 44 |
| 4.2. Нули многочленов Чебышева | 45 |
| 4.3. Пространства многочленов и скалярные произведения в них | 46 |
| 4.4. Сингулярный интегральный оператор с ядром Коши | 48 |
| 4.5. Оператор с логарифмическим ядром | 50 |
| 5. Квадратурные формулы интерполяционного типа с чебышевскими узлами 1-го рода для несобственных и сингулярных интегралов | 53 |
| 5.1. Интерполяционный полином Лагранжа с n чебышевскими узлами 1-го рода | 53 |
| 5.2. Интерполяционная квадратурная формула для интеграла с чебышевским весом | 53 |
| 5.3. Высшая алгебраическая точность квадратурной формулы интерполяционного типа ... | 54 |
| 5.4. Интерполяционная квадратурная формула с остаточным членом | 56 |
| 5.5. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с логарифмическим | |

| | |
|---|------------|
| ядром | 56 |
| 5.6. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с переменным верхним пределом | 58 |
| 5.7. Квадратурная формула интерполяционного типа для сингулярного интеграла..... | 58 |
| 5.8. Среднеквадратичное (с чебышевским весом) отклонение интерполяционного полинома функции на отрезке от этой функции и оценки остаточных членов в квадратурных формулах интерполяционного типа..... | 59 |
| 6. Гиперсингулярные интегральные операторы в пространствах тригонометрических и алгебраических полиномов | 63 |
| 6.1. Интеграл в смысле конечной части по Адамару для 2π -периодических функций | 63 |
| 6.2. Гиперсингулярный интегральный оператор на пространстве тригонометрических полиномов | 64 |
| 6.3. Интеграл в смысле конечной части по Адамару для функций, заданных на отрезке | 66 |
| 6.4. Гиперсингулярный интегральный оператор на пространстве алгебраических полиномов | 68 |
| 7. Квадратурные формулы интерполяционного типа для гиперсингулярных интегралов | 71 |
| 7.1. Квадратурная формула интерполяционного типа для гиперсингулярного интеграла с тригонометрическим полиномом | 71 |
| 7.2. Интерполяционные полиномы Лагранжа с чебышевскими узлами 2-го рода | 72 |
| 7.3. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с чебышевским весом | 73 |
| 7.4. Квадратурная формула интерполяционного типа для интеграла с логарифмическим ядром | 75 |
| 7.5. Квадратурная формула интерполяционного типа для гиперсингулярного интеграла с алгебраическим полиномом | 76 |
| 7.6. Еще одна квадратурная формула интерполяционного типа для гиперсингулярного интеграла | 78 |
| 7.7. Среднеквадратичное отклонение интерполяционного полинома функции на отрезке от этой функции и оценки для остаточных членов некоторых квадратурных формул интерполяционного типа | 79 |
| Приложения..... | 81 |
| П1. Сингулярный интеграл с ядром Коши на всей оси | 81 |
| П1.1. Определение..... | 81 |
| П1.2. Спектральные соотношения..... | 81 |
| П1.3. Связь с интегралом с ядром Гильберта для периодических функций..... | 82 |
| П1.4. Выражение сингулярного интегрального интеграла с ядром Коши на всей оси через интеграл с ядром Гильберта | 83 |
| П1.5. Квадратурная формула для сингулярного интеграла с ядром Коши на всей оси | 84 |
| П2. Таблицы интегралов | 87 |
| П3. Обоснование численного метода решения систем сингулярных интегральных уравнений задач дифракции на решетках | 92 |
| Университетские лекции..... | 103 |
| Цитированная литература..... | 104 |

Внутри каждого параграфа нумерация формул сквозная: в скобках справа от формулы указаны (через точку) номер параграфа и номер формулы в параграфе. Так, например, формула (5.25) – это 25-я формула в 5-ом параграфе.

Ссылки на формулы внутри параграфа даны без указания номера параграфа (в нашем примере – просто (25)).