

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИТОГИ НАУКИ • ЮГ РОССИИ

С Е Р И Я

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОНОГРАФИЯ

Выпуск 3

Ш. С. Хубежты

КВАДРАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ
ДЛЯ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛОВ
И НЕКОТОРЫЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Владикавказ
2011

ББК 22.193
УДК 519.64
К 98

Ответственный редактор

д. ф-м. н, профессор Д. Г. Саникидзе

Рецензент

д. ф-м. н., профессор А. Ф. МАТВЕЕВ

д. ф-м. н., профессор А. О. ВАТУЛЬЯН

Хубежты Ш. С.

Квадратурные формулы для сингулярных интегралов и некоторые их применения / отв. ред. Д. Г. Саникидзе.—Владикавказ: ЮМИ ВНИЦ РАН и РСО-А, 2011.—236 с.—(Итоги науки. Юг России. Математическая монография. Вып. 3).

Монография посвящена построению квадратурных формул для сингулярных интегралов и интегралов типа Коши. Также представлены результаты по точным методам вычисления указанных интегралов. Основная цель автора — дать в руки исследователей аппарат для вычисления интегралов типа Коши и сингулярных интегралов, с помощью которых можно решать некоторые задачи гидро- и аэродинамики, теории упругости, математической физики и т. д.

Книга может быть полезна всем, интересующимся методами приближенного вычисления одномерных сингулярных интегралов с ядрами Коши и их приложениями к численному решению уравнений, содержащих такие интегралы.

ISBN 978-5-904695-07-1

© Южный математический институт
ВНИЦ РАН и РСО-А, 2011

© Ш. С. Хубежты, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	9
Глава 1. Элементы теории сингулярных интегралов.	
Сингулярные интегральные уравнения.....	13
1.1. Гладкие и кусочно-гладкие линии. Условие Гёльдера ..	13
1.2. Интегралы типа Коши	16
1.3. Предельные значения интеграла типа Коши. Формулы Сохоцкого — Племяля	18
1.4. Сингулярные интегралы	21
1.5. Сингулярные интегральные уравнения	25
1.6. Теоремы Нётера	28
Глава 2. Приближенное вычисление сингулярных интегралов.....	31
2.1. Обзор некоторых результатов по аппроксимации сингулярных интегралов	31
2.2. Метод дискретных особенностей	37
2.3. Метод интерполяции плотностей	40
2.4. Квадратурные формулы для сингулярных интегралов с наперед заданными узлами	44
2.5. Равномерные оценки погрешности для сингулярных интегралов с весами Якоби	50
2.6. Квадратурные формулы для сингулярных интегралов с применением внешних узлов	59
2.7. О квадратурных формулах для некоторых сингуляр- ных интегралов с негладкими плотностями	64
2.8. О приближенном вычислении некоторых криволиней- ных интегралов с ядром Коши	69
2.9. Квадратурные формулы Гаусса для сингулярного интеграла	79
2.10. Квадратурные формулы для сингулярных интегралов и формулы обращения	81