

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ЮЖНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

ИТОГИ НАУКИ • ЮГ РОССИИ

---

СЕРИЯ

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 ВЦ 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  
ВЦ РАН и РСО-А, 2011  
© Ш. С. Хубежты, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	7
Введение .....	9
<b>Глава 1. Элементы теории сингулярных интегралов.</b>	
<b>Сингулярные интегральные уравнения .....</b>	<b>13</b>
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
<b>Глава 2. Приближенное вычисление сингулярных интегралов .....</b>	<b>31</b>
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