



А. В. Аргучинцева

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

А. В. Аргучинцева

**МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
И АНАЛИЗА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
НАБЛЮДЕНИЙ**

Учебное пособие

Иркутск 2007

УДК 551.46+551.501

ББК 26.23

А 79

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Иркутского государственного университета*

Рецензенты: *П. Г. Ковадло*, ст. науч. сотр. института солнечно-земной физики, д-р физ.-мат. наук; *А. А. Кречетов*, доц. кафедры метеорологии и охраны атмосферы Иркутского госуниверситета, канд. геогр. наук

Аргучинцева А. В.

А 79

Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений : учеб. пособие / А. В. Аргучинцева. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 2007. – 105 с.

Излагаются основные теоретические знания методов обработки и анализа гидрометеорологической информации, базирующиеся на положениях теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов. Приводятся примеры конкретных расчетов, проводимых с помощью методов полиномиальной и оптимальной интерполяции, четырехмерного численного анализа и методов контроля исходной информации.

Пособие предназначено для студентов очного и заочного отделений специальностей «Гидрология» и «Метеорология», а также направления «Гидрометеорология».

Библиогр. 43 назв. Ил. 2. Табл. 1.

ISBN 978-5-9624-0165-2

Пособие подготовлено при поддержке ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008)» проект РНП. 2.2.1.1.7334 «Научно-образовательный центр Байкал».

УДК 551.46+551.501

ББК 26.23

ISBN 978-5-9624-0165-2

© Аргучинцева А. В., 2007

© ГОУ ВПО «Иркутский государственный университет», 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	6
1.1. Основные понятия	6
1.2. Введение в теорию ошибок	18
1.2.1. Особенности обработки ограниченного числа наблюдений. Оценки для неизвестных параметров закона распределения	21
1.2.2. Оценки для неизвестных параметров генеральной совокупности: математического ожидания и дисперсии	23
1.3. Множественное линейное уравнение регрессии. Множественный коэффициент корреляции	27
1.4. Метод наименьших квадратов	33
1.4.1. Линейная связь между двумя случайными величинами	33
1.4.2. Построение нелинейных уравнений множественной регрессии	35
2. СЛУЧАЙНЫЕ ФУНКЦИИ	38
2.1. Основные понятия	38
2.2. Основные характеристики случайной функции	41
2.3. Система случайных функций	46
2.4. Суммирование случайных функций	49
2.5. Стационарные случайные функции	51
2.5.1. Система стационарных случайных функций	54
2.6. Положительно определенные функции	57
2.7. Свойство эргодичности случайных процессов	57

2.8. Структурная функция	60
2.9. Случайные поля	63
2.9.1. Основные понятия	63
2.9.2. Однородные и изотропные случайные поля и их характеристики	66
2.10. Экстраполяция, интерполяция и сглаживание случайных функций	69
2.11. Влияние ошибок измерения на статистические характеристики корреляционного анализа	72
3. ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	73
3.1. Метод полиномиальной интерполяции	75
3.2. Метод оптимальной интерполяции	80
3.3. Четырехмерный численный анализ	93
3.4. Метод контроля исходной информации	95