

УДК 53.08(075.8)
ББК 30.10
Н19

Рецензенты: *д-р техн. наук В.В. Голиков,*
канд. техн. наук, доцент В.М. Ховов

Назаров Н.Г.

Н19 Практическое руководство по решению измерительных задач на основе оптимальных планов измерений: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 162 с.: ил.

ISBN 978-5-7038-2958-5

Излагаются методики определения оптимальных планов измерений, используемых при решении прикладных измерительных задач двух типов: задач, связанных с экспериментальной оценкой постоянных и переменных величин, и задач по экспериментальной оценке соответствия объекта измерения требованиям нормативного документа.

Учебное пособие предназначено для дипломников и аспирантов при выполнении экспериментальной части дипломных проектов и диссертационных работ, а также для преподавателей при разработке методических указаний по выполнению лабораторных работ, связанных с измерениями и обработкой результатов измерений.

Ил. 21. Табл. 5. Библиогр. 6 назв.

УДК 53.08(075.8)
ББК 30.10

ISBN 978-5-7038-2958-5

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	3
1. Основные понятия, классификации и алгоритмы обработки многократных измерений	7
1.1. Понятия «свойство», «величина» и «отношение эквивалентности»	7
1.2. Понятия «качество» и «количество»	14
1.3. Классификация измерительных задач и планов измерений ..	23
1.4. Алгоритмы обработки многократных измерений, соответствующих плану (x, μ)	27
2. Метрологическое обеспечение измерительной задачи	36
2.1. Особенности прикладной измерительной задачи	36
2.2. Планирование измерений при оценке соответствия дисперсии условию $D_e \leq D_e^*$	38
2.3. Планирование измерений при обеспечении условия $D_e \leq D_e^*$	48
2.4. Планирование измерений при оценке соответствия систематической погрешности условию $ m_e(x) \leq \frac{1}{2} T^* m_e$	49
2.5. Планирование измерений при корректировке систематической погрешности	57
2.6. Анализ влияния систематической погрешности на интервальную оценку измеряемой величины	60
2.7. Планирование измерений при оценке соответствия приведенных систематических погрешностей на диапазоне измерения СИ требованию, заданному в форме гиперсферы	63
2.8. Приближенный метод определения оптимального плана вида (\bar{x}, μ, u_0)	71
3. Измерительные задачи, связанные с оценкой постоянной величины	79
3.1. Алгоритмы обработки многократных измерений, соответствующих плану $(x, \bar{\mu})$	79
160	

3.2. Планирование измерений при экспериментальной оценке постоянной величины	85
3.3. Планирование измерений при оценке соответствия качества объекта, характеризующегося одной величиной, требованиям нормативного документа	87
3.4. Планирование измерений при оценке эквивалентности по качеству двух объектов, характеризующихся однородными постоянными величинами	94
3.5. Планирование измерений при оценке соответствия объекта, характеризующегося совокупностью разнородных величин	101
4. Планирование измерений переменной величины (функции отклика)	112
4.1. Структура плана измерения при формировании многократных измерений	112
4.2. Оценка функции отклика на основе многократных измерений	115
4.3. Планирование многократных измерений при оценке функции отклика	118
4.4. Ортогональный план измерения	119
4.5. Планирование измерений при оценке соответствия математической модели функции отклика требованию, заданному в форме гиперсферы	128
Приложение	144
Список литературы	159