

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Алгоритм измерений 8
 — адаптивный 146
 — адекватный 34
 — гипотетический 8
 — оптимальный 141, 151
 — принятый 8
 — робастный 146, 192
 Аттестация средства измерений 259
 Величина 9
 Входное воздействие 8, 19
 Датчик 7
 Измерения 4, 7
 — динамические 36, 169
 — итеративные 23, 24
 — косвенные 4, 20, 24
 — обыкновенные 22, 24
 — прямые 4, 19, 24
 — статические 35, 150
 — с усреднением 22, 24
 Измерительная процедура 3, 8
 Измерительная цепь 4
 Имитационное моделирование 213
 Коммутация 63
 Компенсация 123
 Коррекция 5, 20, 124
 Масштабирование 4, 12, 37
 Мера 4
 Метрологические характеристики 50, 221, 229
 Метрологическое обеспечение 200
 Метод измерений 3, 4, 5
 Поверка 259
 Погрешность 3, 25, 27, 30
 Погрешность абсолютная 222
 — аддитивная 41
 — динамическая 38, 132, 206, 245
 — дополнительная 232, 239
 — инструментальная 28, 220
 — методическая 28
 — мультипликативная 41
 — основная 232, 237
 — систематическая 29, 223
 — случайная 29, 223, 232
 — статическая 38, 201
 Преобразование измерительное 4, 5
 — аналоговое 3, 54
 — аналого-цифровое 3, 73
 — масштабно-временное 66
 — функциональное 6, 58
 — цифро-аналоговое 3, 4, 5
 — числовое 3, 108
 — унифицирующее 6, 9, 55
 Преобразователь измерительный 55
 — аналого-цифровой 4, 9
 — процессорный 4, 9
 — цифро-аналоговый 5
 Сопоставление 13
 Сравнение 7, 9, 12
 Уравнение измерений 7
 Уравновешивание 13
 Фильтрация 109
 — линейная 175, 184
 — нелинейная 184
 — цифровая 109
 Характеристики погрешности 42

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Часть первая. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	7
<i>Глава первая. УРАВНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ</i>	<i>—</i>
1.1. Общие положения	—
1.2. Сравнение и масштабирование	12
1.3. Классификация измерений	19
<i>Глава вторая. ПОГРЕШНОСТИ</i>	<i>25</i>
2.1. Общие положения. Классификация	—
2.2. Характеристики погрешностей результатов измерения	42
2.3. Метрологические характеристики средств измерений	50

Часть вторая. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	54
Глава третья. АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	—
3.1. Унификация вида и уровня электрических сигналов	—
3.2. Функциональные преобразования	58
3.3. Коммутация измерительных сигналов	63
3.4. Масштабно-временные преобразования	66
3.4.1. Временное сжатие	68
3.4.2. Временное растяжение	69
Глава четвертая. АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	73
4.1. Понятие о цифровых представлениях	74
4.2. Реализация аналого-цифрового преобразования	79
4.3. Проблема однозначности отсчета	81
4.4. Применение кода Фибоначчи в аналого-цифровом преобразовании	83
4.5. Использование статистической меры	90
Глава пятая. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЧИСЛОВОЙ ФОРМЕ	96
5.1. Влияние размера разрядной сетки, емкости памяти и быстродействия процессорных средств на характеристики результатов измерения	—
5.1.1. Масштабирование в процессорной части измерительных средств	97
5.1.2. Погрешности вычислений из-за ограниченности разрядной сетки процессора	98
5.1.3. Погрешности цифрового процессора при выполнении элементарных вычислительных операций	100
5.1.4. Расчет необходимого запаса разрядной сетки процессора	106
5.2. Преобразование массивов	108
5.3. Цифровые алгоритмы динамических преобразований	109
5.3.1. Основные характеристики цифровых фильтров	110
5.3.2. Некоторые формы реализации цифровых фильтров	113
5.3.3. Оценка погрешности цифрового фильтра	114
Часть третья. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ	117
Глава шестая. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ	—
6.1. Классификация методов уменьшения погрешностей	118
6.2. Стабилизация реальной характеристики измерительного преобразования	120
6.3. Компенсация погрешности	123
6.4. Коррекция погрешностей	124
6.5. Уменьшение динамической погрешности	132
6.5.1. Последовательное включение корректирующих устройств	134
6.5.2. Коррекция с помощью вычислительных устройств	135
6.5.3. Пределы корректирования	137
6.6. Повышение помехоустойчивости измерительных преобразователей	138

6.6.1. Свойства помех, действующих на измерительные преобразователи	138
6.6.2. Свойства статистических оценок полезных сигналов. Принципы оптимизации измерений при наличии помех	141
6.6.3. Статистическая оценка при известных вероятностных характеристиках помех. Оптимальные оценки	144
6.6.4. Статистическая оценка при частично или полностью неизвестных вероятностных характеристиках помех. Адаптивные и робастные методы оценки	146
Глава седьмая. ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СРЕДСТВ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	150
7.1. Измерение постоянных и периодических полезных сигналов на фоне помех	—
7.2. Оптимальная оценка по многократным измерениям	151
7.3. Оценка по многократным измерениям при неизвестных характеристиках помех	161
Глава восьмая. ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СРЕДСТВ ДИНАМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	169
8.1. Изменяющиеся во времени полезные сигналы и помехи	—
8.2. Линейная фильтрация и экстраполяция непрерывных процессов	176
8.3. Линейная и нелинейная фильтрация и экстраполяция дискретных последовательностей	184
8.4. Робастная оценка изменяющихся полезных сигналов	192
8.5. Робастные методы оценки параметров процессов	195
Часть четвертая. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	200
Глава девятая. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИК	—
9.1. Аналитические методы	—
9.2. Имитационное моделирование	213
9.3. Экспериментальные методы	220
Глава десятая. МЕТОДЫ НОРМИРОВАНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ	229
10.1. Нормируемые характеристики	—
10.2. Нормирование основной погрешности	237
10.3. Нормирование дополнительной погрешности	241
10.4. Нормирование динамической погрешности	245
10.5. Нормирование погрешности взаимодействия	250
10.6. Пример установления нормируемых метрологических характеристик	251
Глава одиннадцатая. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	253
11.1. Организация метрологического надзора за средствами измерений	—
11.2. Испытание и поверка средств электрических измерений	259
11.2.1. Испытание и аттестация средств измерений	—
11.2.2. Поверка средства измерений	261
11.3. Автоматизация поверки средств электроизмерительной техники	268
Приложение	274
Список литературы	282
Предметный указатель	285
	287