

Список основных сокращений	18
Список основных обозначений	19
Глава 1. Канонические разложения скалярных случайных функций	23
1.1. Канонические разложения случайных функций	23
1.1.1. Определения	23
1.1.2. Формулы для координатных функций канонического разложения	24
1.1.3. Дополнения и задачи	26
1.2. Дискретные канонические разложения случайной функции	27
1.2.1. Общий подход	27
1.2.2. Два способа построения дискретного канонического разложения	30
1.2.3. Дополнения и задачи	33
1.3. Канонические разложения случайной функции в данной области изменения аргумента (I)	34
1.3.1. Общий подход	34
1.3.2. Способ нахождения канонического разложения, основанный на решении интегрального уравнения. Теорема Лозва	38
1.3.3. Дополнения и задачи	40
1.4. Канонические разложения случайной функции в данной области изменения аргумента (II)	45
1.4.1. Вводные замечания	45
1.4.2. Первый способ	46
1.4.3. Второй способ	48
1.4.4. Дополнения и задачи	49
1.5. Другие способы построения канонических разложений случайных функций	51
1.5.1. Построение канонического разложения случайной функции по каноническому разложению ее ковариационной функции	51
1.5.2. Построение канонического разложения ковариационной функции	54
1.5.3. Каноническое разложение стационарной случайной функции	58
1.5.4. Дополнения и задачи	59
1.6. Канонические разложения случайной функции на основе функциональных рядов	60
1.6.1. Канонические разложения на основе функций со случайными коэффициентами	60
1.6.2. Разложение случайной функции в ряд	62
1.6.3. Разложение по ортонормированным системам функций	63
1.6.4. Дополнения и задачи	65

Глава 2. Канонические разложения векторных случайных функций и их преобразований	67
2.1. Канонические разложения векторных случайных функций	67
2.1.1. Прямая и обратная теоремы Пугачёва о канонических разложениях для векторных случайных функций	67
2.1.2. Каноническое разложение векторной стационарной случайной функции	70
2.1.3. Об одной общей форме канонического разложения случайной функции	72
2.1.4. Дополнения и задачи	74
2.2. Канонические разложения преобразований случайных функций	80
2.2.1. Канонические разложения линейных преобразований случайных функций	80
2.2.2. Канонические разложения квазилинейных преобразований случайных функций	84
2.2.3. Дополнения и задачи	86
2.3. Эквивалентная линеаризация существенно нелинейных преобразований случайных функций посредством канонических разложений	87
2.3.1. Эквивалентная регрессионная линеаризация нелинейных преобразований	87
2.3.2. Эквивалентная регрессионная линеаризация посредством канонических разложений	88
2.3.3. Эквивалентная регрессионная линеаризация нелинейных преобразований (общий случай)	92
2.3.4. Дополнения и задачи	92
2.4. Распределения случайных процессов. Канонические разложения с независимыми компонентами	93
2.4.1. Одно- и многомерные распределения	93
2.4.2. Моменты высших порядков и характеристические функции	94
2.4.3. Гауссовы и условно гауссовы случайные процессы	96
2.4.4. Канонические разложения с независимыми компонентами	98
2.4.5. Дополнения и задачи	98
2.5. Параметризация распределений	101
2.5.1. Параметризация одномерных распределений	101
2.5.2. Параметризация многомерных распределений	108
2.5.3. Параметризация распределений посредством канонических разложений с независимыми компонентами	110
2.5.4. Дополнения и задачи	111
2.6. Методы неканонических представлений и эквивалентных возмущений	111
2.6.1. Метод неканонических разложений	111
2.6.2. Метод эквивалентных возмущений Доступова	113
Глава 3. Канонические разложения случайных элементов	115
3.1. Линейная корреляционная теория канонических разложений	115
3.1.1. Вспомогательное гильбертово пространство	115
3.1.2. Прямая теорема Пугачёва о каноническом разложении	116
3.1.3. Обратная теорема Пугачёва о каноническом разложении	118
3.1.4. Способ построения канонических разложений	119

3.1.5. Каноническое разложение случайного элемента в гильбертовом пространстве	120
3.1.6. Совместное каноническое разложение двух случайных элементов	122
3.1.7. Дополнения и задачи	125
3.2. Корреляционная теория канонических разложений линейных преобразований	133
3.2.1. Общая теория	133
3.2.2. Дополнения и задачи	136
3.3. Решение линейных операторных уравнений методом канонических разложений	138
3.3.1. Общее решение.....	138
3.3.2. Дополнения и задачи	143
3.4. Некоторые вопросы теории канонических представлений в линейных функциональных пространствах.....	145
3.4.1. Об одном обобщении теорем Пугачёва.....	145
3.4.2. О канонических разложениях в банаховых пространствах с базисом	147
3.4.3. Дополнения и задачи	149
3.5. Задание вероятностных мер канонических разложений	153
3.5.1. Общий подход	153
3.5.2. Канонические разложения нормальных вероятностных мер	155
3.5.3. Дополнения и задачи	156
3.6. Вычисление производных Радона–Никодима методом канонических разложений	157
3.6.1. Необходимые условия абсолютной непрерывности нормальных мер	157
3.6.2. Достаточные условия. Производные Радона–Никодима нормальных мер.....	161
3.6.3. Вычислительные формулы для производных Радона–Никодима	164
3.6.4. Основные результаты	166
3.6.5. Дополнения и задачи	169

Глава 4. Интегральные канонические представления случайных функций и элементов	172
4.1. Интегральные канонические представления скалярных случайных функций	172
4.1.1. Определения	172
4.1.2. Формулы для координатных функций интегрального канонического представления	173
4.1.3. Основные теоремы.....	173
4.1.4. Дополнения и задачи	180
4.2. Интегральные канонические разложения векторных случайных функций	182
4.2.1. Определения и общие формулы	182
4.2.2. Интегральное каноническое представление стационарной векторной случайной функции.....	184
4.2.3. Интегральные канонические представления линейных преобразований случайных функций.....	187
4.2.4. Интегральные канонические представления нелинейных преобразований	188
4.2.5. Дополнения и задачи	189
4.3. Интегральные канонические представления случайных элементов	190
4.3.1. Прямая теорема об интегральных канонических представлениях случайных элементов.....	190
4.3.2. Обратная теорема об интегральных канонических представлениях	193

4.3.3. Совместное интегральное каноническое представление двух случайных элементов.....	196
4.3.4. Дополнения и задачи	198
4.4. Спектральные и интегральные канонические представления.....	201
4.4.1. Спектральные и интегральные канонические представления скалярной случайной функции	201
4.4.2. Спектральные и интегральные канонические представления векторной стационарной случайной функции	203
4.4.3. Дополнения и задачи	207
4.5. Решение линейных операторных уравнений методом интегральных канонических представлений случайных функций	211
4.5.1. Метод интегральных канонических представлений	211
4.5.2. Дополнения и задачи	215
4.6. Элементы стохастического анализа (I)	217
4.6.1. Операции анализа над случайными функциями	217
4.6.2. Стохастические интегралы от неслучайных функций	222
4.6.3. Стохастические интегралы от неслучайных функций векторного аргумента.	226
4.7. Элементы стохастического анализа (II)	228
4.7.1. Стохастические интегралы от случайных функций.....	228
4.7.2. Стохастический интеграл Ито	231
4.7.3. Другие виды стохастических интегралов	234
4.7.4. Стохастические интегралы как интегралы, содержащие белый шум	235
4.7.5. Стохастические дифференциалы	235
4.8. О других подходах к построению интегральных канонических представлений.....	238
Глава 5. Модели стохастических сигналов и систем	242
5.1. Математические модели стохастических сигналов и систем.....	242
5.1.1. Понятие системы	242
5.1.2. Входные сигналы	242
5.1.3. Математические модели систем	243
5.2. Непрерывные системы	245
5.2.1. Общие характеристики непрерывных систем.....	245
5.2.2. Весовая функция линейной непрерывной системы.....	248
5.2.3. Стационарные системы	250
5.2.4. Частотные характеристики непрерывной стационарной системы.....	251
5.2.5. Дополнения и задачи	254
5.3. Линейные дифференциальные системы.....	255
5.3.1. Уравнения линейной системы и весовая функция	255
5.3.2. Определение весовой функции методом сопряженных систем.....	257
5.3.3. Приведение уравнений линейной системы к форме Коши	258
5.3.4. Обратные системы	262
5.3.5. Передаточная функция стационарной линейной системы	265
5.3.6. Дополнения и задачи	269
5.4. Непрерывные системы, описываемые дифференциальными, интегральными и интегродифференциальными стохастическими уравнениями.....	271
5.4.1. Общая форма уравнений дифференциальных стохастических систем	271

5.4.2. Стохастические интегральные и дифференциальные уравнения	272
5.4.3. Дополнения и задачи	276
5.5. Приведение уравнений непрерывной стохастической системы к стохастическим дифференциальным уравнениям	279
5.5.1. Вводные замечания	279
5.5.2. Метод формирующих фильтров	280
5.5.3. Дополнения и задачи	281
5.6. Дискретные системы	289
5.6.1. Дискретные системы и их характеристики	289
5.6.2. Характеристики дискретных линейных систем	290
5.6.3. Стационарные дискретные линейные системы	294
5.6.4. Дополнения и задачи	298
5.7. Дискретные системы, описываемые разностными уравнениями	299
5.7.1. Стационарные дискретные системы, описываемые разностными уравнениями	299
5.7.2. Дискретные линейные системы, описываемые разностными уравнениями	301
5.7.3. Дискретные нелинейные системы, описываемые разностными уравнениями	301
5.7.4. Дискретные стохастические системы	302
5.7.5. Дополнения и задачи	302
Глава 6. Модели сложных стохастических систем	304
6.1. Соединения систем и их характеристики	304
6.1.1. Соединение систем	304
6.1.2. Правила преобразований структурных схем и графов линейных систем	306
6.2. Весовые функции соединений линейных систем	311
6.2.1. Последовательное соединение	311
6.2.2. Параллельное соединение	312
6.2.3. Системы с обратной связью	313
6.2.4. Об экспериментальном определении весовых функций	314
6.2.5. Дополнения и задачи	314
6.3. Соединения стационарных систем	323
6.3.1. Последовательное соединение	323
6.3.2. Параллельное соединение	324
6.3.3. Системы с обратной связью	325
6.3.4. Дополнения и задачи	326
6.4. Сложные стохастические системы	328
6.4.1. Вводные замечания	328
6.4.2. Основные типы соединений стохастических систем	329
6.4.3. Дополнения и задачи	332
Глава 7. Методы вероятностного анализа линейных стохастических систем	337
7.1. Методы корреляционного анализа линейных непрерывных систем	337
7.1.1. Корреляционные методы	337
7.1.2. Аналитическое моделирование	342
7.1.3. Дополнения и задачи	343

7.2. Методы спектрально-корреляционного анализа линейных стохастических систем	346
7.2.1. Методы для линейных стационарных систем	346
7.2.2. Методы для квазистационарных линейных систем	350
7.2.3. Дополнения и задачи	352
7.3. Методы корреляционного анализа линейных дискретных стохастических систем	361
7.3.1. Корреляционные методы	361
7.3.2. Спектрально-корреляционные методы анализа	365
7.3.3. Дополнения и задачи	368
7.4. Методы анализа распределений в линейных стохастических системах посредством канонического разложения с независимыми компонентами	368
7.4.1. Точные решения уравнения Пугачёва для характеристических функций	368
7.4.2. Методы анализа распределений, основанные на каноническом разложении с независимыми компонентами	372
7.4.3. Дополнения и задачи	373
Глава 8. Методы вероятностного анализа нелинейных стохастических систем	377
8.1. Методы корреляционного анализа квазилинейных стохастических систем	377
8.1.1. Метод непосредственной линейаризации	377
8.1.2. Метод линейаризации посредством канонического разложения с независимыми компонентами	379
8.1.3. О непосредственной линейаризации уравнений дискретных стохастических систем посредством канонического разложения с независимыми компонентами	384
8.1.4. Дополнения и задачи	385
8.2. Методы корреляционного анализа существенно нелинейных систем на основе эквивалентной линейаризации	388
8.2.1. Спектрально-корреляционные методы эквивалентной линейаризации	388
8.2.2. Эквивалентная линейаризация на основе канонического разложения с независимыми компонентами	389
8.2.3. Об эквивалентной линейаризации существенно нелинейных дискретных стохастических систем	390
8.2.4. Дополнения и задачи	390
8.3. Методы нормализации стохастических систем посредством канонического разложения с независимыми компонентами	401
8.3.1. Нормальные сложные стохастические системы	401
8.3.2. Нормализация сложных стохастических систем	403
8.3.3. Нормализация эрдитарной стохастической системы	404
8.3.4. Дополнения и задачи	406
8.4. Методы анализа моментных уравнений для стохастических систем с гауссовскими мультипликативными шумами	415
8.4.1. Бесконечная система уравнений для вероятностных моментов	415
8.4.2. Линейные системы с аддитивными и мультипликативными гауссовскими шумами	416
8.4.3. О решении моментных уравнений	416
8.4.4. Дополнения и задачи	417

8.5. Распределения в системах со случайными параметрами	418
8.5.1. Метод нормальной аппроксимации	418
8.5.2. Методы начальных и центральных моментов	420
8.5.3. Методы ортогональных разложений и квази моментов	425
8.5.4. О распределениях в дискретных и непрерывно-дискретных системах	429
8.5.5. О других методах нелинейного параметрического стохастического анализа	437
8.5.6. Дополнения и задачи	437

Глава 9. Методы вероятностного синтеза фильтров для обработки информации. Линейные фильтры	440
9.1. Задачи теории синтеза оптимальных, суб- и условно-оптимальных систем	440
9.1.1. Задачи синтеза оптимальных систем	440
9.1.2. Статистические критерии оптимальности	444
9.1.3. Определение оптимальных параметров системы, имеющей заданную структуру	451
9.1.4. Приближенные методы теории оптимальных систем	451
9.1.5. Дополнения и задачи	451
9.2. Сведения из теории оптимизации	454
9.2.1. Общее условие минимума средней квадратической ошибки	454
9.2.2. Уравнения, определяющие оптимальный линейный фильтр	456
9.2.3. Случай линейной зависимости сигнала от параметров и аддитивной помехи	458
9.2.4. Уравнения, определяющие оптимальное неоднородное линейное преобразование	463
9.2.5. Общий анализ уравнений, определяющих оптимальный линейный оператор фильтра	464
9.2.6. Уравнения, определяющие весовые функции оптимальных одномерных непрерывных линейных фильтров	469
9.2.7. Уравнения, определяющие весовые функции оптимальных дискретных одномерных линейных фильтров	470
9.2.8. Уравнения, определяющие весовые функции оптимальных конечномерных линейных фильтров	471
9.2.9. Заключительные замечания	473
9.3. Синтез оптимального линейного фильтра методом интегральных канонических представлений	474
9.3.1. Одномерный линейный фильтр	474
9.3.2. Конечномерные линейные фильтры	476
9.3.3. Дополнения и задачи	478
9.4. Синтез оптимального линейного фильтра методом канонических разложений	482
9.4.1. Общее решение методом канонических разложений	482
9.4.2. Синтез оптимального линейного фильтра в особых случаях	487
9.4.3. Дополнения и задачи	490
9.5. Синтез оптимальных фильтров, приводимых к линейным	503
9.5.1. Уравнение, определяющее средний квадратический оптимальный нелинейный интегральный оператор	503
9.5.2. Синтез оптимального нелинейного фильтра в классе приводимых к линейным	506

9.5.3. Синтез оптимального нелинейного интегрального оператора методом канонических разложений	506
9.5.4. Дополнения и задачи	509
9.6. Об общем синтезе оптимальных фильтров в классе всех возможных фильтров методом канонических разложений	512
9.6.1. Вводные замечания	512
9.6.2. Общее решение методом канонических разложений	513
9.6.3. Случай нормального распределения сигнала и наблюдения	515
9.6.4. Дополнения и задачи	516
Глава 10. Методы вероятностного синтеза байесовых фильтров для обработки информации	518
10.1. Синтез оптимальных фильтров по сложно-статистическому критерию	518
10.1.1. Общие условия экстремума скалярной функции математического ожидания и дисперсии ошибки	518
10.1.2. Общие условия экстремума данной функции математического ожидания и ковариационной матрицы	521
10.1.3. Оптимальный линейный фильтр по сложно-статистическому критерию	522
10.1.4. Уравнения, определяющие оптимальное неоднородное преобразование по сложно-статистическому критерию	523
10.1.5. Общий анализ уравнений, определяющих оптимальный линейный фильтр по сложно-статистическому критерию	524
10.1.6. Дополнения и задачи	526
10.2. Синтез оптимальных фильтров по байесовому критерию методом канонических разложений	529
10.2.1. Вводные замечания	529
10.2.2. Постановка задачи	530
10.2.3. Формулы для определения байесова оптимального фильтра	530
10.2.4. Оценка качества байесова фильтра	535
10.2.5. Основные результаты	538
10.2.6. Дополнения и задачи	538
10.3. Синтез оптимального оператора по байесовому критерию в особых случаях	547
10.3.1. Общее решение задачи	547
10.3.2. Случай нормально распределенных сигнала и помехи	550
10.3.3. Дополнения и задачи	553
10.4. Синтез оптимальных фильтров по байесовому критерию при нелинейной зависимости наблюдений от параметров сигнала	557
10.4.1. Общий метод синтеза оптимального фильтра	557
10.4.2. Случай, когда функция потерь — линейный функционал	560
10.4.3. Об оценке качества байесового оптимального фильтра	561
10.4.4. Случай, когда функция потерь является функционалом, а сигнал и помеха распределены нормально	562
10.4.5. Заключительные замечания	564
10.4.6. Дополнения и задачи	565

Глава 11. Статистические методы оценивания и моделирования канонических разложений случайных функций	578
11.1. Оценивание статистических параметров	578
11.1.1. Вводные замечания.....	578
11.1.2. Нижняя грань рассеивания оценки скалярного параметра.....	579
11.1.3. Эффективная оценка скалярного параметра.....	580
11.1.4. Нижняя грань рассеивания векторного параметра.....	581
11.1.5. Эффективная оценка векторного параметра.....	581
11.1.6. Нижние грани дисперсий координат оценки векторного параметра	582
11.1.7. Достаточность эффективной оценки	583
11.1.8. Случай независимых опытов.....	584
11.1.9. Оценивание дискретной наблюдаемой величины.....	585
11.1.10. Методы нахождения оценок. Метод максимального правдоподобия	585
11.1.11. Дополнения и задачи	587
11.2. Статистическое оценивание и моделирование случайных величин	589
11.2.1. Вводные замечания.....	589
11.2.2. Оценивание вероятностей событий, функций распределения и плотностей	589
11.2.3. Оценивание математических ожиданий и дисперсий случайных величин	590
11.2.4. Оценивание ковариационных моментов.....	593
11.2.5. Точность оценивания вероятностных характеристик	596
11.2.6. Метод статистического моделирования	598
11.2.7. Дополнения и задачи.....	599
11.3. Статистическое оценивание и моделирование случайных функций посредством канонических разложений	605
11.3.1. Оценивание математических ожиданий, ковариационных функций эргодических стационарных случайных функций.....	605
11.3.2. Оценивание спектральных плотностей	608
11.3.3. Дополнения и задачи.....	611
11.4. Статистическое оценивание и моделирование в задачах факторного анализа	616
11.4.1. Задачи факторного анализа.....	616
11.4.2. Метод главных компонент	617
11.4.3. Центроидный метод.....	618
11.4.4. Вращение факторов	619
11.4.5. Применение метода Пугачёва.....	619
11.4.6. Оценивание факторов.....	620
11.4.7. Дополнения и задачи.....	621
11.5. О численном интегрировании уравнений стохастических систем посредством канонического разложения с независимыми компонентами	622
11.5.1. Вводные замечания.....	622
11.5.2. Метод Эйлера.....	623
11.5.3. Более точные уравнения.....	624
11.5.4. Об использовании канонического разложения с независимыми компонентами	628
11.5.5. Дополнения и задачи.....	628

Глава 12. Статистические методы синтеза оптимальных, субоптимальных и условно-оптимальных фильтров для обработки информации и обучения	630
12.1. Синтез оптимальных линейных фильтров	630
12.1.1. Синтез дискретного фильтра Калмана	630
12.1.2. Синтез непрерывного фильтра Калмана–Бьюси	634
12.1.3. Дополнения и задачи	636
12.2. Синтез дискретных субоптимальных нелинейных фильтров методом канонических разложений с независимыми компонентами	638
12.2.1. Вводные замечания	638
12.2.2. Субоптимальный фильтр на основе метода нормальной аппроксимации	639
12.2.3. Субоптимальный квазилинейный фильтр	640
12.2.4. Дополнения и задачи	641
12.3. Синтез дискретных условно-оптимальных фильтров Пугачёва методом канонических разложений с независимыми компонентами	644
12.3.1. Постановка задач дискретного условно-оптимального оценивания	644
12.3.2. Классы допустимых фильтров Пугачёва	644
12.3.3. Дискретный фильтр Пугачёва для нелинейных регрессионных уравнений	645
12.3.4. Дискретный фильтр Пугачёва для нелинейных авторегрессионных уравнений	648
12.3.5. Дискретный линейный фильтр Пугачёва	650
12.3.6. Условно-оптимальные фильтры на основе канонических разложений с независимыми компонентами	652
12.3.7. Дополнения и задачи	653
12.4. Синтез фильтров для совместного оценивания и распознавания сигналов	664
12.4.1. Вводные замечания	664
12.4.2. Оценивание и распознавание в непрерывных стохастических системах	665
12.4.3. Оптимальное оценивание и распознавание в линейных гауссовских стохастических системах	668
12.4.4. Оптимальное оценивание и распознавание в случае уравнений, линейных относительно вектора состояния	669
12.4.5. Оптимальное оценивание и распознавание в дискретных гауссовских стохастических системах	670
12.4.6. Дискретное субоптимальное совместное оценивание, распознавание	670
12.4.7. Дискретный субоптимальный адаптивный фильтр на основе методов нормальной аппроксимации и статистической линеаризации	672
12.4.8. Субоптимальная адаптивная идентификация	674
12.4.9. Адаптивное распознавание	674
12.4.10. О дискретном условно-оптимальном совместном оценивании и распознавании	674
12.4.11. Дополнения и задачи	675
12.5. Обучающиеся системы в изменяющихся условиях	679
12.5.1. Постановка задачи	679
12.5.2. Оптимальные алгоритмы приближения к требуемой решающей функции	681
12.5.3. Оптимальные обучающиеся системы	684

12.5.4. Алгоритмы, основанные на канонических разложениях	687
12.5.5. Дополнения и задачи	694
Заключение	701
Приложения	704
П1. Некоторые распределения случайных величин и их характеристики	704
П1.1. Дискретные случайные величины	704
П1.1.1. Биномиальное распределение	704
П1.1.2. Распределение Бернули	704
П1.1.3. Распределение Паскаля	704
П1.1.4. Геометрическое распределение	704
П1.1.5. Гипергеометрическое распределение	705
П1.1.6. Обобщенное биномиальное распределение	705
П1.1.7. Распределение Пуассона	705
П1.1.8. Распределение Пуассона	706
П1.1.9. Распределение Бернули–Теннера	706
П1.1.10. Логарифмическое распределение	706
П1.2. Непрерывные случайные величины	706
П1.2.1. Равномерное распределение	706
П1.2.2. Распределение Симпсона	707
П1.2.3. Экспоненциальное распределение	707
П1.2.4. Гиперэкспоненциальное распределение	707
П1.2.5. Гамма-распределение	707
П1.2.6. Бета-распределение	707
П1.2.7. Распределение Лапласа	708
П1.2.8. χ^2 -распределение	708
П1.2.9. χ -распределение	708
П1.2.10. Распределение Рэлея–Райса	708
П1.2.11. Распределение Максвелла	708
П1.2.12. Логарифмическое нормальное распределение	708
П1.2.13. Распределение Вейбулла–Гнеденко	709
П1.2.14. Усеченное нормальное распределение	709
П1.2.15. Распределение Коши	709
П1.2.16. Распределение Эрланга	709
П2. Типовые нелинейные преобразования и их эквивалентная линеаризация	710
П3. Функция Лапласа и ее производные	716
П4. Некоторые определенные интегралы и специальные функции	719
П4.1. Некоторые определенные интегралы	719
П4.2. Некоторые специальные функции	720
П4.3. Полиномы Эрмита скалярного и векторного аргумента	720
П5. Характеристики типовых линейных систем	724
П6. Типовые модели линейных и нелинейных стохастических систем	728
П7. Некоторые статистические распределения	730
П8. Библиографические замечания	737
Список литературы	740

Дополнение. Синтез нестационарных систем методом вейвлет канонических разложений

<i>И. Н. Сикицын, В. И. Сикицын, Э. Р. Корепанов, Т. Д. Конашенкова</i>	752
D 1. Введение	752
D 2. Элементы вейвлет анализа	753
D 3. Вейвлет канонические разложения случайной функции в заданной области изменения аргумента	757
D 3.1. Скалярный случай	757
D 3.2. Векторный случай	761
D 3.3. Примеры	764
D 4. Синтез вейвлет оптимальной в среднем квадратическом линейной стохастической нестационарной системы	768
D 4.1. Общий случай	768
D 4.2. Случай линейной зависимости одномерного входного сигнала от случайных параметров и аддитивной случайной помехи	774
D 4.3. Примеры	780
D 5. Синтез оптимальной нестационарной нелинейной стохастической системы по байесовому критерию методом вейвлет канонических разложений	782
D 5.1. Общий случай нелинейной системы	782
D 5.2. Определение оптимальной нелинейной системы по критерию минимума средней квадратической ошибки	785
D 5.3. Синтез оптимальной нелинейной системы по критерию минимума накопления ущерба	787
D 5.4. Синтез оптимальной нелинейной системы по критерию минимума вероятности выхода ошибки из заданного интервала	788
D 5.5. Синтез вейвлет оптимальной нелинейной системы по критерию максимального правдоподобия	789
D 6. Синтез оптимальной нестационарной линейной стохастической системы по байесовому критерию методом вейвлет канонических разложений	791
D 6.1. Общий случай линейной системы	791
D 6.2. Синтез вейвлет оптимальной линейной системы по критерию минимума вероятности выхода ошибки из заданного интервала	792
D 6.3. Синтез оптимальной линейной системы по критерию минимума средней квадратической ошибки и по критерию минимума накопления ущерба	794
D 6.4. Синтез вейвлет оптимальной линейной системы по критерию максимального правдоподобия	795
D 6.5. Примеры	797
D 7. Заключение	804
Список литературы к Дополнению	806

Предметный указатель

808