

## Оглавление

Предисловие .....	3
Введение .....	4
Глава 1. Элементы математической статистики (теории точечных оценок) .....	7
Глава 2. Фильтр Винера .....	35
Глава 3. Расчет фильтра Винера (продолжение) .....	49
Глава 4. Оптимальное прогнозирование и сглаживание непрерывных случайных процессов (расчет экстраполятров).....	61
Глава 5. Матричная форма уравнения Винера–Хопфа и его решения .....	71
Глава 6. Цифровой фильтр Винера .....	93
Глава 7. Расчет цифрового рекурсивного фильтра Винера .....	101
Глава 8. Оптимальное прогнозирование и сглаживание дискретных случайных процессов .....	118
Глава 9. Нерекурсивный (трансверсальный) цифровой фильтр Винера .....	132
Глава 10. Решение уравнения Винера–Хопфа при синтезе нерекурсивного фильтра Винера .....	143
Глава 11. Предсказание «вперед» и «назад» .....	151
Глава 12. Методы адаптивной фильтрации .....	167
Глава 13. Фильтр Калмана .....	192
Глава 14. Расчет непрерывного фильтра Калмана .....	198
Глава 15. Векторно-матричный (многомерный) непрерывный фильтр Калмана .....	205
Глава 16. Расчет непрерывного многомерного фильтра Калмана .....	213
Глава 17. Оптимальный прием сигнала на фоне шума и помехи (фильтр Калмана — компенсатор помех) .....	233
Глава 18. Цифровой фильтр Калмана .....	245
Глава 19. Расчет цифрового фильтра Калмана .....	251
Глава 20. Многомерный цифровой фильтр Калмана .....	265

<b>Глава 21.</b> Расчет многомерного цифрового фильтра Калмана ...	271
<b>Глава 22.</b> Дискретная линеаризованная система фазовой автоподстройки в форме ЦФК .....	289
<b>Глава 23.</b> Робастные методы фильтрации .....	298
<b>Глава 24.</b> Расширенный непрерывный фильтр Калмана (фильтр Стратоновича первого приближения) .....	317
<b>Глава 25.</b> Расширенный дискретный фильтр Калмана (фильтр Сверлинга–Калмана) .....	327

## **Приложения**

1 Виды сходимости последовательностей случайных величин	332
2 Операции дифференцирования .....	333
3 Вычисление условного среднего при многомерной гауссовской ПРВ .....	336
4 Вывод формулы ЧХ фильтра Винера при белом шуме на входе .....	337
5 Решение матричного уравнения Риккати .....	338
6 Алгоритмы Левинсона и Левинсона–Дурбина .....	344
7 Энергетический спектр сообщения .....	355
8 Метод наименьших квадратов: от Гаусса к Калману .....	357
9 Сравнение моделей Сверлинга и Калмана фильтров Сверлинга–Калмана .....	369
10 Построение оптимальных приемников на основе метода нелинейной оптимальной фильтрации .....	373
11 Процесс обновления в фильтре Калмана .....	391
12 Проверка матричной факторизации .....	393
13 Решение уравнения Риккати .....	394
14 Расходимость .....	396
<b>Литература</b> .....	402