

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Эффективное использование полосы частот	6
1.1. Радиоканалы с ограниченной полосой частот	6
1.2. Выбор сигналов	10
1.2.1. Увеличение объема канального алфавита	11
1.2.2. Снижение уровня межсимвольной интерференции	16
1.2.3. Требования, предъявляемые к сигналам	19
1.3. Обработка сигналов с ограниченной полосой частот	22
1.3.1. Прием, оптимальный по критерию максимума отношения правдоподобия	22
1.3.2. Прием с компенсацией межсимвольной интерференции в отсчетных точках	26
1.3.3. Оптимальный поэлементный прием	30
1.3.4. Подоптимальные методы поэлементного приема	33
1.3.5. Последовательные вычислительные процедуры реализации приема «в целом»	34
1.3.6. Последовательные вычислительные процедуры реализации поэлементного приема	43
Глава 2. Дискретные сигналы с ограниченной полосой частот	46
2.1. Методы ограничения полосы частот	46
2.2. Амплитудные методы	48
2.3. Фазовые методы	54
2.4. Амплитудно-фазовые методы	67
2.5. Спектры сигналов при амплитудных методах ограничения полосы	73
2.6. Спектры сигналов при фазовых методах ограничения полосы	85
2.7. Спектры сигналов при амплитудно-фазовых методах ограничения полосы	102
2.8. Спектральные характеристики последовательностей сигналов при нелинейном режиме усиления мощности	107
2.9. Задача синтеза оптимальных сигналов с ограниченным спектром	110
2.10. Сравнение сигналов с ограниченной полосой частот	115
Глава 3. Формирование сигналов с ограниченной полосой частот	117
3.1. Формирование сигналов на основе дискретного представления непрерывных функций	117
3.2. Систематические ошибки дискретных методов формирования сигналов	119
3.3. Дискретные устройства формирования сигналов	123
3.4. Дискретно-аналоговые устройства	133
3.5. Цифровые устройства	147
Глава 4. Обработка сигналов, сформированных на основе амплитудных методов ограничения полосы	155
4.1. Прием независимых сигналов длительностью T	155
4.2. Прием зависимых сигналов длительностью T	161
4.2.1. Алгоритмы приема	162
4.2.2. Помехоустойчивость приема	165
4.3. Прием независимых сигналов длительностью nT	171
4.3.1. Алгоритмы приема	172
4.3.2. Помехоустойчивость приема	183
4.3.3. Распределение ошибок в комбинациях символов при использовании алгоритма приема с обратной связью по решению	192
	303

4.3.4. Среднее число ошибочных решений в пакетах ошибок при использовании алгоритма приема с обратной связью по решению	196
4.3.5. Сравнение помехоустойчивости приема «в целом» и поэлементного приема сигналов в условиях межсимвольной интерференции	199
4.3.6. Прием многопозиционных сигналов длительностью nT	200
4.4. Оценка эффективности амплитудных методов ограничения полосы	202
Глава 5. Обработка сигналов, сформированных на основе фазовых методов ограничения полосы	205
5.1. Прием независимых сигналов длительностью T	205
5.2. Прием зависимых сигналов длительностью T	207
5.2.1. Алгоритм приема	208
5.2.2. Помехоустойчивость приема с обратной связью по решению	211
5.3. Прием частотно-модулированных сигналов с минимальным сдвигом частоты	213
5.3.1. Прием сигналов, сформированных квадратурным методом	213
5.3.2. Прием сигналов, сформированных прямым методом	217
5.4. Сравнение помехоустойчивости приема сигналов, сформированных на основе амплитудных и фазовых методов ограничения полосы	228
Глава 6. Обработка сигналов, сформированных на основе амплитудно-фазовых методов ограничения полосы	230
6.1. Алгоритмы приема	230
6.2. Помехоустойчивость приема	235
6.3. Выбор интервала анализа при подоптимальных методах обработки	239
6.4. Помехоустойчивость приема при наличии обратной связи по решению	246
6.5. Помехоустойчивость приема при нелинейном режиме работы радиопередатчика	258
Глава 7. Устройства обработки сигналов с ограниченной полосой частот	260
7.1. Дискретные методы реализации алгоритмов обработки сигналов	260
7.2. Дискретно-аналоговые согласованные фильтры	264
7.2.1. Реализация процедуры взвешивания	264
7.2.2. Перестраиваемые фильтры	265
7.2.3. Повышение быстродействия дискретно-аналоговых согласованных фильтров	268
7.3. Цифровые согласованные фильтры	271
7.3.1. Фильтры на основе процедуры «быстрой свертки»	271
7.3.2. Нерекурсивные фильтры	272
7.3.3. Оптимизация структуры некурсивного фильтра	276
7.4. Цифровые корреляторы на основе микропроцессоров	280
7.5. Устройство поэлементного приема сигналов при наличии межсимвольной интерференции	282
Приложение 1. Вычисление вероятности ошибок при некогерентном приеме произвольно коррелированных сигналов, форма которых отличается от формы ожидаемых сигналов	285
Приложение 2. Вычисление средних вероятностей $p[v]$ различных комбинаций ошибочно и правильно принятых символов при использовании алгоритмов с обратной связью по решению	287
Приложение 3. Интегральная функция распределения количества ошибок в комбинации	290
Приложение 4. Вычисление интегральной функции распределения вероятностей	294
Список литературы	297