

Оглавление

Введение	3
1. Архитектура автоматизированных систем радиоконтроля	6
1.1. Принципы построения автоматизированных систем ...	12
1.2. Технические средства радиоконтроля	24
1.3. Автоматизированная система радиоконтроля АРМАДА	35
1.4. Автоматизированная система радиоконтроля АРЕАЛ .	42
1.5. Автоматизированная система АСУ РЧС «Универсиада 2013»	55
1.6. Заключительные замечания	74
2. Программное обеспечение СМО-АРМАДА	78
2.1. Архитектура СМО-АРМАДА	81
2.2. Компоненты программной системы	87
2.3. Подсистема радиоконтроля	88
2.4. Работа с учетными и справочными данными	98
2.5. Картографическое обеспечение	102
2.6. Организация транспортировки данных	103
2.7. Событийный механизм	105
2.8. Средства формирования отчётов	106
2.9. Хранение данных	107
2.10. Обмен данными с внешними системами	108
2.11. Подсистема администрирования	108
2.12. Обновление программной среды	112
2.13. Самодиагностика состояния	112
2.14. Заключительные замечания	121
3. Инженерно-техническая инфраструктура	123
3.1. Центр и пункты управления	123
3.2. Пункты радиоконтроля	128
3.3. Система передачи данных	132
3.4. Каналы передачи данных	134
3.5. Заключительные замечания	144
4. Цифровые радиоприемные устройства и радиопеленгаторы ..	146
4.1. Варианты построения цифровых радиоприемных уст- ройств	150

4.2. Интеграция радиоприемных устройств в антенну систему	154
4.3. Выбор частоты дискретизации	166
4.4. Формирование квадратурных составляющих	173
4.5. Комплексная цифровая фильтрация	179
4.6. Передискретизация цифрового сигнала	186
4.7. Многоканальная узкополосная фильтрация	189
4.8. Пеленгование сигналов с малой длительностью	190
4.9. Адресное пеленгование цифровых сигналов	191
4.10. Пеленгование мобильных станций GSM	192
4.11. Пеленгование устройств Wi-Fi	193
4.12. Пеленгование устройств DECT	194
4.13. Радиоприемные устройства семейства АРГАМАК	195
4.14. Двухканальное панорамное цифровое радиоприемное устройство АРГАМАК-2К	198
4.15. Панорамное цифровое радиоприемное устройство АРГАМАК-МН	200
4.16. Панорамное цифровое радиоприемное устройство АРГАМАК-ИС	202
4.17. Малогабаритное измерительное радиоприемное устройство в защищенном исполнении АРГАМАК-РС	207
4.18. Радиоприемный модуль АРК-ЦПСЗ	209
4.19. Автоматические радиопеленгаторы семейства АРТИКУЛ	212
4.20. Многофункциональная станция радиоконтроля АРЧА-ИНМ	216
4.21. Транспортируемая измерительная станция АРЧА-ИТ	217
4.22. Автоматический радиопеленгатор АРТИКУЛ-Н1	218
4.23. Транспортируемый автоматический пеленгатор АРТИКУЛ-МТ	220
4.24. Ручной радиопеленгатор АРК-РПЗМ	220
4.25. Носимый измерительный комплекс АРК-НК5И	228
4.26. Заключительные замечания	229
5. Выявление технических каналов утечки информации	233
5.1. Источники НСР	233
5.2. Основные методы выявления НСР	234
5.3. Этапы решения задачи по выявлению НСР	236
5.4. Технические средства выявления НСР	240
5.5. Программное обеспечение	241
5.6. Радиоконтроль на прилегающей территории	247
5.7. Заключительные замечания	250
6. Измерение параметров радиосигналов и радиопомех	251

6.1. Алгоритмы измерения частоты радиосигналов	251
6.2. Оценка центральной частоты сигналов с угловой модуляцией	254
6.3. Алгоритм оценки центральной частоты цифровых сигналов	254
6.4. Измерение ширины занимаемой полосы частот по уровню «Х дБ»	260
6.5. Измерение ширины занимаемой полосы частот методом $\langle\beta/2\rangle$	261
6.6. Реализация измерительных алгоритмов	262
6.7. Оценка интенсивности радиопомех	265
6.8. Оценивание занятости радиочастотного спектра	268
6.9. Заключительные замечания	274
7. Локализация источников радиоизлучения	275
7.1. Общая постановка и решение задачи	275
7.2. Использование угломерных измерений	278
7.3. Эмпирические методы обработки угломерных измерений	280
7.4. Использование амплитудных измерений	280
7.5. Использование разностно- дальнометрических измерений	284
7.6. Использование измерений частоты	287
7.7. Использование измерений временных меток	288
7.8. Разностно- дальнометрическая система на основе АРГАМАК-ИС	289
7.9. Система определения местоположения на основе АРГАМАК-PCabrupt	296
7.10. Формирование шкалы частоты-времени мониторинговых радиоприёмников	299
7.11. Корректировка неидентичности радиоприёмных трактов в разностно- дальнометрических системах	306
7.12. Заключительные замечания	310
8. Контроль телевидения и радиовещания	312
8.1. Анализ радиосигналов цифрового телевидения DVB-T2	312
8.2. Особенности технологии DVB-T2	313
8.3. Структура сигнала DVB-T2	315
8.4. Функциональные возможности анализатора	323
8.5. Прием DVB-T2-сигнала	325
8.6. Пример работы анализатора сигналов DVB-T2	334
8.7. Измерение несущей частоты сигнала цифрового телевидения	336
8.8. Автоматизированный многоканальный мониторинг сигналов телевидения и радиовещания	342

8.9. Заключительные замечания	352
9. Идентификация цифровых источников радиоизлучения	354
9.1. Анализатор сигналов базовых станций GSM, UMTS, LTE.....	354
9.2. Анализатор сигналов DMR	375
9.3. Анализатор сигналов APCO P25.....	384
9.4. Анализатор параметров сетей и точек доступа Wi-Fi...	391
9.5. Заключительные замечания	403
Заключение	405
Список сокращений	408
Литература	411