

Оглавление

Предисловие	3
1. Основные принципы работы систем телевидения	5
1.1. Телевизионная развертка	5
1.2. Трехкомпонентное представление цветных изображений	10
1.3. Передача цветных изображений	13
2. Сигналы аналогового телевидения	16
2.1. Полный цветовой телевизионный сигнал	16
2.2. Синхронизация разверток	20
2.3. Система цветного телевидения SECAM	22
2.4. Системы цветного телевидения NTSC и PAL	39
3. Сигналы цифрового телевидения	36
3.1. Возникновение и развитие цифрового телевидения ...	36
3.2. Дискретизация и квантование телевизионных сигналов	37
3.3. Стандарты цифрового представления телевизионных сигналов	40
3.4. Интерфейсы для цифровых телевизионных сигналов ..	45
3.5. Задача сжатия видеoinформации в цифровом телеви- дении	48
3.6. Основные понятия стандарта MPEG-2	52
3.7. Внутрикадровое кодирование по стандарту MPEG-2 ...	55
3.8. Межкадровое кодирование по стандарту MPEG-2	59
3.9. Витидеопоток MPEG-2	63
3.10. Декодер MPEG-2 Video	65
3.11. Управление сжатием в MPEG-2	66
3.12. Уровни и профили MPEG-2	69
3.13. Стандарт MPEG-4 Part 10 AVC (H.264)	70
3.14. Стандарт HEVC (H.265)	74
3.15. Цифровая обработка телевизионных сигналов	75
3.15.1. Цифровая фильтрация изображений	75
3.15.2. Уменьшение заметности шумов и помех	77
3.15.3. Медианная фильтрация	79
3.15.4. Цифровая апертурная коррекция	81
3.15.5. Преобразование стандартов развертки	82
4. Сигналы звукового сопровождения	85

4.1. Характеристики звука и звуковых сигналов.....	85
4.2. Характеристики систем звукового вещания	87
4.3. Передача стереофонического и многоканального звука	90
4.4. Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму	95
4.5. Интерфейсы для цифровых звуковых сигналов	98
4.6. Задача сжатия звуковой информации	99
4.7. Сжатие звука по стандартам MPEG Audio.....	101
5. Элементы, узлы и устройства систем телевидения	108
5.1. ПЗС-матрицы	108
5.2. КМОП-матрицы.....	116
5.3. Преобразователи свет–сигнал камер цветного телеви- дения	119
5.4. Оптика телевизионных камер	121
5.5. Обработка сигналов в телевизионных камерах	125
5.6. Жидкокристаллические экраны	129
5.7. OLED и QLED экраны	135
5.8. Микрофоны.....	137
5.9. Громкоговорители и акустические системы	140
6. Системы аналогового телевизионного вещания.....	146
6.1. Параметры стандартов наземного и кабельного анало- гового ТВ вещания	146
6.2. Организация наземного аналогового ТВ вещания.....	148
6.3. Передатчики ТВ вещания.....	148
6.4. Приемники аналогового ТВ вещания.....	152
6.5. Кабельные сети аналогового ТВ вещания.....	155
6.6. Передача стереофонического звукового сопровождения в аналоговом ТВ вещании	157
6.7. Радиоканалы спутникового ТВ вещания.....	159
6.8. Измерения и контроль в телевизионном вещании	161
7. Системы цифрового телевизионного вещания	167
7.1. Стандарты DVB.....	167
7.2. Транспортный поток MPEG-2.....	168
7.3. Скремблирование и дескремблирование	173
7.4. Условный доступ в DVB.....	174
7.5. Методы защиты от ошибок	178
7.6. Защита от ошибок в системах DVB первого поколения	182
7.7. Защита от ошибок в системах DVB второго поколения	184
7.8. Модуляция при передаче цифровых сигналов.....	187
7.9. OFDM	193
7.10. Стандарт кабельного цифрового ТВ вещания DVB-C .	201
7.11. Стандарт спутникового цифрового ТВ вещания DVB-S	203

7.12. Стандарт спутникового цифрового ТВ вещания DVB-S2.....	204
7.13. Стандарт наземного цифрового ТВ вещания DVB-T..	208
7.13.1. Основные параметры DVB-T.....	208
7.13.2. Защита от ошибок и модуляция в подканалах DVB-T	209
7.13.3. Формирование кадров OFDM DVB-T.....	212
7.13.4. Приемная часть DVB-T.....	215
7.13.5. Характеристики DVB-T.....	216
7.14. Стандарт наземного цифрового ТВ вещания DVB-T2.	217
7.14.1. Основные параметры DVB-T2.....	217
7.14.2. Защита от ошибок и модуляция в подканалах в DVB-T2.....	218
7.14.3. Сигнализация L1.....	221
7.14.4. Кадровая структура DVB-T2.....	222
7.14.5. Формирование OFDM сигнала.....	224
7.14.6. Характеристики DVB-T2.....	228
7.14.7. Приемное устройство DVB-T2.....	230
7.15. Стандарт цифрового кабельного ТВ вещания DVB-C2	233
7.16. Измерения и контроль качества вещания в цифровом телевидении.....	237
8. Запись и монтаж телевизионных программ.....	242
8.1. Основы магнитной записи сигналов.....	242
8.2. Форматы аналоговой видеозаписи.....	245
8.2.1. Видеозапись по стандарту VHS.....	246
8.2.2. Видеозапись форматов Betacam и Betacam SP.....	250
8.3. Форматы цифровой видеозаписи на магнитную ленту.	252
8.3.1. Особенности цифровой видеозаписи.....	252
8.3.2. Форматы цифровой видеозаписи Betacam.....	254
8.3.3. Форматы цифровой видеозаписи семейства DV.....	258
8.4. Видеозапись на жесткие магнитные диски.....	265
8.5. Видеозапись на оптические диски.....	267
8.6. Видеозапись на твердотельные носители.....	271
8.7. Форматы видеофайлов.....	275
8.8. Видеомонтаж.....	278
9. Системы прикладного телевидения.....	283
9.1. Типы систем прикладного телевидения.....	283
9.2. Системы видеонаблюдения.....	286
9.3. Телевизионные измерительные системы.....	290
9.4. Тепловизионные системы.....	293
10. Телевидение и другие информационные технологии.....	301
10.1. Доставка телевизионных программ через Интернет...	301
10.1.1. IP-пакеты.....	302

10.1.2. Режимы и протоколы передачи данных в Интернете .	304
10.2. Виды сервисов в IPTV	307
10.3. Интерактивное ТВ	309
10.4. Видеосвязь	312
11. Стереоскопическое, многоракурсное и объемное телевидение	314
11.1. Зрительное восприятие трехмерности	314
11.2. Передача и воспроизведение изображений стереотелевизионной системой	316
11.3. Стереоскопические дисплеи	318
11.3.1. Стереодисплеи с разделением изображений по цвету	318
11.3.2. Стереодисплеи с разделением изображений по времени	319
11.3.3. Стереодисплеи с разделением изображений по поляризации	320
11.3.4. Автостереоскопические дисплеи	323
11.4. Многоракурсное телевидение	325
11.5. Кодирование сигналов стереоскопического и многоракурсного телевидения	327
11.6. Объемное телевидение	329
11.6.1. Волюметрические дисплеи	330
11.6.2. Голография в телевидении	331
11.6.3. Плентоптические камеры в телевидении	333
12. Направления развития телевидения	336
Список использованных сокращений	340
Литература	345
Предметный указатель	349