

Содержание

От издательства.....	7	3.13. Углы поля зрения и способы их определения	74
От генерального партнёра издания.....	8	3.14. Объективы с фиксированным фокусным расстоянием..	78
От партнёра издания.....	9	3.15. Зум-объективы	79
Предисловие к оригинальному изданию.....	10	3.16. Крепления типа C/CS и задний фокальный отрезок.....	85
Предисловие научного редактора	12	3.17. Настройка фокуса объектива	87
Отзывы первых читателей	14	3.18. Оптические аксессуары для видеонаблюдения	91
1. Основные единицы метрической системы СИ.....	17	3.19. Люксметры.....	92
1.1. Производные единицы	17	4. Общие сведения о телевидении	95
1.2. Метрические префиксы.....	18	4.1. Немного истории	95
2. Свет и телевидение	21	4.2. Основы аналогового телевидения	96
2.1. Немного истории	21	4.3. Видеосигнал и его спектр.....	101
2.2. Общие сведения о свете и зрении	22	4.4. Цветной видеосигнал	105
2.3. Единицы измерения света	28	4.5. Разрешение.....	106
2.4. Измеритель освещённости (люксметр)	31	4.6. Основы цифрового телевидения.....	109
2.5. Свет, попадающий на сенсор	36	4.7. Телевидение высокой чёткости.....	112
2.6. Цвет в телевидении	40	4.8. Мегапиксельное видеонаблюдение	113
2.7. Источники света и их цветовая температура.....	42	4.8. Сверхвысокая чёткость.....	114
2.8. Инерционность зрения	46	4.9. Измерительное оборудование для видеонаблюдения.....	115
3. Оптика в видеонаблюдении	51	5. Камеры видеонаблюдения	121
3.1. Преломление	51	5.1. Общая информация о камерах	121
3.2. Линзы как оптические элементы	52	5.2. Камеры на электронно-лучевых трубках	122
3.3. Геометрические аспекты формирования изображений ..	55	5.3. Камеры на ПЗС-сенсорах	124
3.4. Асферические линзы	57	5.4. Как происходит перенос зарядов в ПЗС-сенсоре	128
3.5. Функции передачи контраста и модуляции	58	5.5. Камеры на КМОП-сенсорах	129
3.6. F- и T-числа	60	5.6. Спектральные характеристики сенсоров	133
3.7. Глубина резкости	62	5.7. Съёмка в цвете	135
3.8. Нейтральные светофильтры	65	5.8. Баланс белого	137
3.9. Объективы с ручной, автоматической и моторизованной диафрагмой	67	5.9. Типы переноса зарядов в ПЗС-матрицах	138
3.10. Управление приводом автоматической диафрагмы от видеосигнала или управляющим напряжением постоянного тока	69	5.10. ПЗС-сенсор как средство дискретизации сигнала	141
3.11. Электроника автоматической диафрагмы	71	5.11. Двойная коррелированная выборка	142
3.12. Форматы сенсоров и объективов в видеонаблюдении....	72	5.12. Технические характеристики камер и их значения ...	144
		5.13. Чувствительность камер	145
		5.14. Минимальная освещённость.....	145

5.15. Разрешение камеры.....	147	7.9.3. JPEG-2000.....	224
5.16. Отношение сигнал/шум.....	151	7.9.4. Motion JPEG-2000.....	224
5.17. Динамический диапазон сенсоров.....	153	7.9.5. MPEG-1.....	225
5.18. Специализированные камеры ночного видения.....	155	7.9.6. MPEG-2.....	227
5.19. Тепловизионные камеры.....	157	7.9.7. MPEG-4.....	229
5.20. Мультисенсорная панорамная камера.....	157	7.9.8. H.264 (MPEG-4 part 10, AVC).....	231
5.21. Блоки питания камер и медные проводники.....	159	7.9.9. H.265 (HEVC).....	233
5.22. Подача электропитания по кабелям Ethernet (PoE).....	162	8. Системы управления видеонаблюдением.....	235
5.23. Настройка фазы вертикальной синхронизации.....	163	8.1. Операционные системы.....	237
5.24. Контрольный список для проверки камер видеонаблюдения.....	163	8.2. Накопители на жёстких магнитных дисках.....	239
6. Устройства отображения видеoinформации.....	167	8.2.1. Файловые системы.....	245
6.1. Мониторы на базе ЭЛТ.....	167	8.2.2. Система FAT (File Allocation Table).....	246
6.2. Размеры мониторов.....	170	8.2.3. Система FAT32 (32-битная FAT).....	246
6.3. Жидкокристаллические мониторы.....	170	8.2.4. Система NTFS (New Technology File System).....	247
6.4. Видеостены и видеопроекторы.....	174	8.2.5. Системы Ext2/3/4.....	248
6.5. Плазменные дисплеи.....	175	8.2.6. Стандарты подключения жёстких дисков (SATA).....	248
6.6. Дисплеи на органических светодиодах.....	176	8.2.7. Непосредственно подключаемое хранилище DAS.....	251
6.7. О пикселях и разрешении.....	176	8.2.8. Сетевое хранилище NAS.....	251
6.8. Психофизиологические аспекты просмотра изображений с точки зрения различимости деталей.....	180	8.2.9. Сеть хранения данных SAN.....	251
6.9. Детализация печатных изображений.....	183	8.2.10. Технология резервирования RAID.....	252
6.10. Влияние сжатия изображений на отображение деталей.....	185	RAID-0.....	253
6.11. Яркость, контраст и гамма-коррекция.....	186	RAID-1.....	253
6.12. Распознавание лиц и деталей изображения в видеонаблюдении.....	188	RAID-2.....	253
7. Цифровое видеонаблюдение.....	197	RAID-3.....	253
7.1. Почему «цифра»?.....	197	RAID-4.....	254
7.2. Типы компрессии.....	199	RAID-5.....	254
7.3. Цифровые видеорегистраторы (DVR).....	200	RAID-6.....	254
7.4. Изображение и сжатие видеосигнала.....	201	RAID-10.....	254
7.5. Требования к компрессии для передачи изображений по сети.....	213	8.2.11. Отказы жёстких дисков.....	255
7.6. Несжатый и сжатый цифровой видеосигнал.....	215	8.3. Центральные процессоры компьютеров.....	256
7.7. Виды сжатия видеопотока, наиболее распространённые в видеонаблюдении.....	217	8.3.1. Многоядерные процессоры.....	258
7.8. Новые алгоритмы компрессии.....	219	8.3.2. Программные декодеры и средства воспроизведения видеосигнала.....	259
7.9. Дискретное косинусное преобразование как математическая основа компрессии.....	220	8.4. Организации ONVIF и PSIA.....	262
7.9.1. JPEG.....	222	9. Средства передачи видеосигнала.....	265
7.9.2. M-JPEG.....	222	9.1. Коаксиальные кабели.....	265
7.9.3. Вейвлет.....	223	9.1.1. Принцип действия.....	265
		9.1.2. Шум и влияние электромагнитных помех.....	266
		9.1.3. Характеристическое волновое сопротивление.....	267
		9.1.4. Разъёмы BNC.....	270
		9.1.5. Рекомендации по заделке/терминированию разъёмов BNC.....	271
		9.1.6. Рекомендации по прокладке коаксиального кабеля.....	272
		9.1.7. Временной рефлектометр.....	274
		9.2. Передача видеосигнала по кабелям «витая пара».....	274
		9.3. Радиорелейные линии.....	275
		9.4. Передача видеосигнала по эфирным радиоканалам.....	277
		9.5. Беспроводная передача видеосигнала по каналам инфракрасной связи.....	278
		9.6. Передача изображений по телефонным линиям.....	279
		9.6.1. Традиционные линии телефонной связи.....	279
		9.6.2. Цифровая телефонная связь ISDN.....	279
		9.6.3. Сотовые телефонные сети.....	280
		9.7. Оптоволоконные линии связи.....	280
		9.7.1. Преимущества оптоволокна.....	280
		9.7.2. Физические основы передачи сигнала по оптоволокну.....	281
		9.7.3. Типы оптоволокна.....	282
		9.7.4. Цифровая апертура.....	283

9.7.5. Интенсивность света в оптоволокне.....	284	10.10.12. IP-адреса класса E и ограничения на их использование.....	328
9.7.6. Источники света в оптоволоконной связи.....	285	10.10.13. Сегментирование сети.....	329
9.7.7. Детекторы света в оптоволоконной связи.....	287	10.10.14. Адресация подсети.....	329
9.7.8. Частоты, используемые при передаче сигнала по оптоволокну.....	287	10.10.15. Виртуальные сети (Virtual LAN, VLAN).....	330
9.7.9. Пассивные компоненты оптоволоконных систем.....	288	10.10.16. Виртуальные частные сети (Virtual Private Networking, VPN).....	331
9.7.10. Сварка оптических волокон.....	288	10.10.17. Протокол DHCP.....	332
9.7.11. Механическое сращивание.....	288	10.10.18. Система доменных имён (Domain Name Systems, DNS).....	333
9.8. Оптоволоконные кабели.....	289	10.11. Сетевое оборудование.....	333
9.9. Приёмы монтажа оптоволоконных линий.....	291	10.11.1. Хабы, коммутаторы, мосты и маршрутизаторы.....	333
9.10. Тестирование оптоволоконных линий.....	292	10.11.2. Сетевые порты.....	336
9.10.1. Ethernet.....	293	10.11.3. Аналогия, иллюстрирующая работу сети.....	337
по оптоволокну.....	293	10.12. Формирование сетевой системы видеонаблюдения.....	338
9.10.2. Оптический временной рефлектометр.....	294	10.13. Команды проверки IP-адресов.....	340
10. Сетевые технологии в видеонаблюдении.....	297	11. Вспомогательное оборудование систем видеонаблюдения.....	345
10.1. Эпоха информационных технологий.....	297	11.1. Поворотные камеры.....	345
10.2. Компьютеры и сети.....	297	11.2. Купольные поворотные камеры.....	346
10.3. Сети локальные и территориально распределённые.....	299	11.3. Предварительно заданные позиции.....	348
10.4. Сети Ethernet.....	301	11.4. Кожухи камер.....	349
10.5. Главные стандарты IEEE, определяющие Ethernet.....	301	11.5. Осветительные приборы.....	351
10.5.1. 10-мегабитный Ethernet (802.3).....	302	11.6. Приборы инфракрасной подсветки.....	352
10.5.2. Fast Ethernet (802.3u).....	302	11.7. Корректоры заземления.....	354
10.5.3. Gigabit Ethernet (802.3ab/z).....	302	11.8. Защита от молний.....	355
10.5.4. 10 Gigabit Ethernet (802.3an/ae/aq).....	303	12. Проектирование систем.....	357
10.5.5. Wireless Ethernet (802.11 a/b/g/n/ad).....	303	12.1. Определение требований к системе видеонаблюдения.....	357
10.5.6. Power over Ethernet (PoE) (802.3af/at).....	304	12.2. Обследование объекта.....	360
10.5.7. Скорости передачи данных и типы сетевых кабелей.....	304	12.3. Проектирование и составление спецификаций на систему видеонаблюдения.....	362
10.6. Ethernet по коаксиальному кабелю, «витой паре» и оптоволокну.....	306	12.4. Соображения по монтажу телекамер.....	364
10.6.1. Кабели с прямыми и перекрещивающимися парами.....	309	12.5. Стойки для размещения оборудования.....	367
10.6.2. Оптоволоконные сетевые кабели.....	311	12.6. Чертежи и схемы.....	369
10.7. Беспроводные локальные сети.....	312	12.7. Пусконаладка.....	371
10.7.1. Что такое 802.11?.....	313	12.8. Обучение пользователей работе с системой и техническая документация.....	372
802.11 (устаревший).....	314	12.9. Передача готовой системы заказчику.....	372
802.11b.....	314	12.10. Профилактическое техобслуживание.....	372
802.11a.....	314	13. Тестирование систем видеонаблюдения.....	375
802.11g.....	314	13.1. Прежде чем начать тестирование.....	375
802.11n.....	315	Мониторы.....	376
Сертификация и обеспечение безопасности сетей Wi-Fi.....	315	Штатив.....	377
10.7.2. Как насчёт Bluetooth?.....	316	Освещение.....	377
10.8. Сети и их компоненты.....	316	13.2. Тестирование в различных разрешениях.....	379
10.9. Сетевое программное обеспечение.....	319	Процедура настройки.....	379
10.9.1. Протоколы сети Интернет.....	319	13.3. Что вы можете проверить в ходе тестирования.....	381
10.9.2. Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.....	320		
10.10. IP-адреса.....	325		
10.10.1. Запись адресов IPv4.....	326		
10.10.2. Запись адресов IPv6.....	326		
10.10.3. Типы адресов IPv6.....	327		
10.10.4. Зарезервированные адреса IPv6.....	327		
10.10.5. Классы адресов IPv4.....	327		
10.10.6. Классы А, В и С.....	327		
10.10.7. Частные адреса.....	327		
10.10.8. IP-адреса класса С.....	328		
10.10.9. IP-адрес заковывывания.....	328		
10.10.10. Нулевые адреса.....	328		
10.10.11. IP-адреса класса D и мультикастинг.....	328		

13.4. Несколько примеров из жизни	384
14. Дополнения к русскому изданию	389
14.1. 4К — формат сверхвысокой чёткости	389
14.2. Видеокомпрессия H.265 (HEVC)	390
14.3. Отраслевая специфика и используемые в цифровых системах кодеки	391
14.4. Аналоговые форматы видеонаблюдения высокой чёткости	392
14.5. Облачные сервисы	394
14.6. Некоторые слабые места и уязвимости аппаратных средств	395
14.6.1. Физические уязвимости камер видеонаблюдения	395
14.6.2. Специфические уязвимости IP-оборудования	396
14.6.3. Поведение камер на границах диапазона рабочей освещённости	398
14.7. Автоматизированное проектирование систем видеонаблюдения	399
14.7.1. Преимущества систем автоматизированного проектирования	400
14.7.2. Специализированное программное обеспечение для проектирования систем видеонаблюдения	400
15. Терминология, используемая в видеонаблюдении	408
Приложение 1. Основные требования к системам видеонаблюдения	423
1. Предисловие	423
2. Об «Основных требованиях»	424
3. Предмет применимости требований	424
4. Решение об использовании либо продолжении использования видеонаблюдения	425
5. Гарантии эффективного администрирования системы	427
6. Выбор моделей камер и мест их размещения	427
7. Использование оборудования	428
8. Обращение с записанным материалом и его использование	429
8.1. Хранение и просмотр изображений	429
8.2. Предоставление информации	430
8.3. Сроки хранения данных	431
9. Ответственность	431
9.1. Предупреждение о съёмке	431
9.2. Запросы граждан	432
9.3. Свобода информации	433
9.4. Прочие моменты	434
10. Подконтрольность	434
11. Приложение	435
11.1. Закон о защите данных от — основные положения	435
11.2. Таблица проверки локальных систем видеонаблюдения, используемых на предприятиях торговли и малого бизнеса	435
11.3. Наблюдение за вашими работниками	436

Приложение 2. Руководство по применению камер видеонаблюдения	439
Глава 1. Введение	439
Определения	439
Об этом документе	440
Цель этого документа	440
К какого рода наблюдению применимы рекомендации настоящего Руководства	441
Ожидаемый эффект от внедрения Руководства	441
Иные документы, относящиеся к видеонаблюдению	442
Глава 2. Общая информация и основополагающие принципы	442
Основополагающие принципы	443
Глава 3. Проектирование и эксплуатация систем видеонаблюдения	444
Принцип 1	444
Принцип 2	444
Принцип 3	445
Принцип 4	446
Глава 4. Использование и обработка изображений и иной информации, получаемой при помощи систем видеонаблюдения	447
Принцип 5	447
Принцип 6	447
Принцип 7	448
Принцип 8	449
Принцип 9	449
Принцип 10	449
Принцип 11	450
Принцип 12	451
Глава 5: Комиссар по камерам видеонаблюдения	451
Формы работы	451
Приложение 3. Практическое руководство по техническому обслуживанию систем видеонаблюдения	453
1. Определение ролей	453
2. Требования к компании-подрядчику	453
3. Договор на оказание услуг по техобслуживанию	454
4. Требования к процедурам технического обслуживания	455
5. Профилактическое техобслуживание	455
5.1. Частота профилактических процедур	455
5.2. Отчёт о проведении профилактических работ	455
6. Срочный ремонт	455
6.1. Сроки реагирования	455
6.2. Отчёт о срочном ремонте	455
7. Обслуживание силами собственника и пользователя системы	457
7.1. Общие требования	457
7.1.1. Собственник системы видеонаблюдения	458
7.1.2. Пользователь системы видеонаблюдения	458
8. Удалённое техническое обслуживание	458
9. Необходимая документация	460
10. Части и материалы с ограниченным сроком годности	460
Книжная полка	461