

В.А. Ворона, В.А. Тихонов

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА НАБЛЮДЕНИЯ В ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ

Москва
Горячая линия – Телеком
2011

УДК 621.397:621.398:654.924

ББК 32.968

В83

Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 3.

Редакционная коллегия серии:

академик РАН *В. К. Левин (председатель редколлегии);*

доктор воен. наук, профессор *В. П. Лось*; канд. техн. наук, доцент *А. А. Торокин*;

доктор техн. наук, профессор *В. А. Ворона*; канд. техн. наук, профессор *В. А. Тихонов*,

доктор техн. наук, профессор *В. В. Саморуков*, канд. техн. наук, доцент *Д. М. Платонов*

Ворона В. А., Тихонов В. А.

В83 Технические средства наблюдения в охране объектов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2011. – 188 с.: ил.

ISBN 978-5-9912-0143-8.

Книга посвящена одному из важных аспектов защиты объектов и физических лиц от преступных посягательств и стихийных бедствий – техническим средствам наблюдения. Рассмотрен весь комплекс вопросов, посвященных этой тематике: принципы построения и классификация систем видеонаблюдения; цифровые системы видеонаблюдения; скрытое охранное теленаблюдение; ночное видение; радиовидение; звуковидение; интеллектуальные системы видеонаблюдения и перспективы их развития.

Для специалистов в области создания и применения систем защиты объектов, руководителей и сотрудников служб безопасности, студентов учебных заведений и слушателей курсов повышения квалификации, а так же широкого круга читателей, интересующихся вопросами применения систем охранного телевидения.

ББК 32.968

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Справочное издание

Ворона Владимир Андреевич

Тихонов Виктор Алексеевич

Системы контроля и управления доступом

Редактор **И. Н. Андреева**

Обложка художника **В. Г. Ситникова**

Компьютерная верстка **Ю. Н. Чернышова**

Подписано в печать 08.09.10. Формат 60×90/16. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 11,5. Тираж 1000 экз. (1-й завод 500 экз.) Изд. № 10143.
ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

ISBN 978-5-9912-0143-8

© В. А. Ворона, В. А. Тихонов, 2011

© Оформление издательства
«Горячая линия–Телеком», 2011

ВВЕДЕНИЕ

В общей структуре интегрированных (комплексных) систем обеспечения безопасности объектов и физических лиц важное место занимают системы охранного телевидения (СОТ), или системы *видео(теле)наблюдения*. Фактически подобные системы в последнее время используются повсеместно. Системы видеонаблюдения применяются при охране периметров объектов, контроля поведения посетителей (магазины, гостиницы, офисы), производственных процессов и многих других областях. Важную роль материалы видеонаблюдения играют как элемент судебных разбирательств.

Охранное видео(теле)наблюдение ведет свою историю с замкнутого (не выходящего в эфир) телевидения, называемого еще *кабельным*, или *CCTV* (Close Circuit Television).

Первые простейшие CCTV-системы строились по схеме «камера — монитор». Потом были разработаны более сложные системы «камеры — квадратор — монитор», затем появились видеомультиплексоры и другие устройства. Для записи использовались в основном аналоговые видеомagneитофоны. Позже стали использоваться компьютерные (цифровые) системы.

В состав CCTV-систем стали включать, кроме телекамер с термокожухом и монитором, видеорегистраторы, видеосерверы с различными соединительными компонентами (оптоволокно, кабельные сборки, кроссовое оборудование, шкафы, стойки, контрольно-измерительная аппаратура).

Системы видеонаблюдения стали усложняться, превращаясь из локальных в глобальные. В их состав уже входят от десятков до тысяч камер. В этом случае традиционный — централизованный — подход, при котором все видеосигналы через коаксиальные кабели поступают в центр управления, оказывается неэффективным. Это связано с тем, что велики расстояния от камер до центра управления и требуются удлинители (витая пара, MPEG-коробки, конверторы ТВ-сигналов). При этом качество телевизионного сигнала оставляет желать лучшего. Как выход из подобной ситуации — использование IP-решений, т.е. использование цифровой обработки сигналов. В этом случае появляется возможность построения истинно распределенных

систем, в которых реализуется принцип децентрализации не только в плане обработки видео, но и его хранения с использованием сетевых дисковых массивов.

IP-технологии позволяют перейти на видеосерверы с технологией Progresivescan, которая позволяет наблюдать одной камерой ту же площадь, что раньше осуществлялось десятью, контролировать три полосы движения автотранспорта.

Однако переход на IP-технологии пока ухудшает ситуацию с видеоанализом, так как он осуществляется лишь над компрессированными видеопотоками.

Несмотря на этот, в общем преодолимый недостаток, распределенные видеосистемы (IP-сети) выигрывают благодаря своей *масштабируемости, гибкости, оптимальной функциональности* камер, возможности *соединения по глобальным сетям*, приемлемой *стоимости обслуживания*. Кроме того, следует отметить, что переход на цифровое оборудование можно осуществлять постепенно. Целый ряд фирм предлагают решения, которые позволяют сочетать в одной системе аналоговые и цифровые компоненты.

На Глобальном форуме по системам цифрового видеонаблюдения (Global Digital Surveillanace Forum, GDSF) — «Революция интеллектуального видеонаблюдения», который проходил с 16.04 по 18.04 2007 г. на Тайване (г. Тейбей), было отмечено, что технологии интеллектуального видеонаблюдения (Intellectual Video Surveillance, IVS) являются наиболее быстрым элементом общего управления безопасностью. В перспективе с помощью технологии IVS можно определять плотность потока людей, контролировать направление движения, отслеживать траектории движения объекта, контролировать подозрительное поведение. Это позволяет перейти на новый уровень управления безопасностью объекта.

Компания IMS, являющаяся крупнейшим маркетинговым агентством, опубликовала результаты своих исследований под интригующим названием «Тенденции развития отрасли охранного видеонаблюдения». При обсуждении основных направлений развития данной отрасли было отмечено следующее:

- конвергенция (сближение систем физической защиты и IT) меняет суть отрасли безопасности;
- развитие технологии DPS (процессоры цифровой обработки сигналов) позволяет встраивать алгоритмы видео в полевые решения;
- наибольшее развитие получают системы сетевого видеонаблюдения;

- в ближайшем будущем следует ожидать высокий рост сектора сетевого CCTV (кабельного телевидения);
- лидерами мирового рынка CCTV-систем являются компании Axis, Panasonic, BSS.

Мировой рынок CCTV-систем сейчас составляет 5,2 млрд долл. США. Предполагается, что к 2010 г. мировой рынок систем видеонаблюдения вырастет на 40 %, к этому времени рынок IP-камер составит более 1 млрд долл. США, будет продано более 1 млн видеосерверов.

Значительную роль в системах видеонаблюдения играет программное обеспечение (ПО). По прогнозам компании IMS рынок ПО для анализа видеоконтента к 2009 г. может достичь 839 млн долл.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	3
Введение	5
Глава 1. Системы охранного телевидения	8
1.1. Назначение и принципы построения СОТ	8
1.2. Классификация СОТ	9
1.3. Структура СОТ	16
1.3.1. Телевизионные камеры	17
1.3.2. Видеомониторы	23
1.3.3. Дополнительные устройства СОТ	24
1.4. Эффективность СОТ	36
1.5. Повышение качества наблюдения в условиях сложного освещения	39
1.6. Методы обработки информации в СОТ	44
1.6.1. Описание изображений	44
1.6.2. Нейросетевые методы обработки изображений	49
1.7. Выбор СОТ и их использование	51
1.7.1. Условия выбора СОТ	51
1.7.2. Тактические вопросы применения СОТ	51
Глава 2. Цифровые (компьютерные) СОТ	54
2.1. Классификация и принципы построения компьютерных СОТ	55
2.2. Основные элементы цифровых СОТ	60
2.3. Реализация цифровых систем видеонаблюдения	74
Глава 3. Скрытое охранное телевизионное наблюдение	78
3.1. Назначение и принцип реализации	78
3.2. Технические характеристики устройств скрытого телеви- зионного наблюдения	81
Глава 4. Принципы и техника ночного видения	88
4.1. Приборы ночного видения	88
4.2. Тепловизионные приборы	102
4.3. Развитие тепловидения	114
Глава 5. ИК-освещение (ИК-подсветка) при видеонаблю- дении	124

5.1. Назначение и принципы построения	124
5.2. Инфракрасные лазерные прожекторы	131
5.3. Потери качества изображения при ИК-подсветке	137
5.4. Технические характеристики и особенности применения средств ИК-подсветки	138
Глава 6. Перспективы развития интеллектуальных сис- тем видеонаблюдения	142
Глава 7. Радиовидение	149
7.1. Принципы и способы реализации радиовидения	149
7.2. Перспективы развития систем радиовидения	159
Глава 8. Звуковидение	163
Приложения	175
Приложение 1. Условные графические обозначения для СОТ	175
Приложение 2. Основные ТТХ современных ТК	178
Приложение 3. Защитные свойства кожухов (ПО ГОСТ 14254-96)	180
Литература	181