

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ИСТОЧНИКОВ ВИДЕОСИГНАЛА для систем видеонаблюдения



И. СВИРИН,

к. т. н., ген. директор ЗАО «Нордавинд»

А. ХАНИН,

главный специалист ЗАО «Нордавинд»

Залогом успеха при проектировании любой системы видеонаблюдения является правильный выбор CCTV-оборудования. Несомненно, одним из самых сложных и в то же время ключевых моментов проектирования подобных систем является грамотный выбор источников видеосигнала – именно от них зависит общая эффективность системы. Условимся здесь и далее понимать под источником видеосигнала устройство, в состав которого всегда входят телевизионная камера и объектив, а также могут входить ИК-прожектор и защитное климатическое оборудование. Иначе говоря, источник видеосигнала – это полностью скомпонованный и подготовленный к работе комплекс специализированного оборудования, основной задачей которого является качественная передача видеоинформации в заданных условиях работы из планируемой зоны контроля на видеорегистратор и монитор оператора.

Эта статья носит практический характер, поэтому не будем приводить подробную классификацию камер и объективов. В открытом доступе имеется немало теоретической литературы по системам телевизионного наблюдения, которая даст ответы на любые оставшиеся у читателя вопросы.

С учетом имеющегося на сегодня в продаже огромного многообразия оборудования, подбор одной только камеры (не говоря уже о выборе оптимального

сочетания компонентов и их последующей настройке) станет для человека, не имеющего хотя бы базовых знаний в предметной области, совсем не простой задачей. Однако, следуя приведенным ниже рекомендациям, можно существенно упростить этот процесс.

При проектировании системы видеонаблюдения на объекте следует обратить внимание на целый ряд факторов.

Во-первых, необходимо учесть особенности окружающей среды. Камера выбирается для внутреннего или наружного использования? Если для использования в помещении и при расположении вне зоны досягаемости объектов наблюдения, то, скорее всего, затраты окажутся меньшими. Если же планируется установить камеру на улице, то для нее потребуется кожух, который защитит ее от погодных-климатических факторов и механических повреждений. Большинство уличных камер и термокожухов



имеют рейтинг степени защищенности IP. Не вдаваясь в излишние подробности, можно считать, что IP 66 будет достаточно для подавляющего числа задач видеонаблюдения (высший класс пыленепроницаемости; полная защита от проникновения посторонних частиц; защита от морских волн или сильных водяных



струй; попавшая внутрь корпуса вода не нарушает работу устройства). Кроме того, как правило, термокожухи оснащаются обогревателями, не позволяющими запотевать смотровому стеклу и поддерживающими требуемый температурный режим работы камеры в холодное время года. Дополнительно нужно учесть, находится ли камера в зоне досягаемости злоумышленников. Если да, стоит обратить внимание на антивандальные свойства: невозможность разбить объектив камеры, невозможность ее снять.

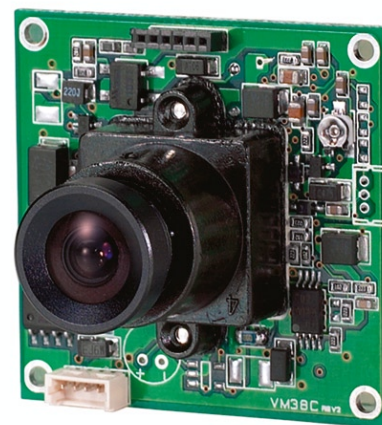
Следующее, с чем нужно определиться, требуется ли цветное изображение? Здесь же сразу следует задаться вопросом, каковы условия освещенности в предполагаемой зоне наблюдения. Для большинства задач видеонаблюдения и распознавания вполне достаточно черно-белых камер — они более дешевые, обладают большей светочувствительностью (в среднем на 1-2 порядка большей, чем у цветных) и разрешающей способностью, способны работать в инфракрасном (ИК) диапазоне. Но порой необходимо более информативное цветное изображение, например, если требуется получить информацию о цвете проехавшего автомобиля или более подробно описать внешний вид злоумышленника. В настоящее время цветные камеры видеонаблюдения можно купить не намного дороже, чем черно-белые камеры, но они имеют некоторые недостатки — более низкую светочувствительность и разрешающую способность, невозможность работы в условиях плохого освещения, несовместимость с ИК-прожектором. Также следует отметить, что запись с цветной видеокамеры занимает при прочих равных условиях больше места в хранилище видеорегистратора.

Но как быть в случае, когда в светлое время суток необходимо получать цветное изображение, а ночью иметь возможность работать практически при нулевых условиях освещенности? На данный момент идеальным объединяющим решением является применение видеокамер класса «день-ночь», сочетающих в себе достоинства черно-белых и цветных камер. Подобные устройства формируют цветное видео вплоть до обозначенной минимальной освещенности, а при дальнейшем ее снижении ИК-фильтр отключается и на аппаратном или программном уровне переводит камеру в черно-белый режим с более высоким разрешением и светочувствительностью. Зачастую камеры «день-ночь» могут иметь выход для синхронизации с внешним ИК-прожектором, а это значит, что при прохождении критической освещенности рабочий спектр источника видеосигнала автоматически сместится в инфракрасную область. Несмотря на несколько более высокую стоимость, в

ряде случаев применение видеокамер «день-ночь» оправдано: они предоставляют большую гибкость и информативность проектируемой системе.

Теперь определимся с размером матрицы и разрешающей способностью видеокамеры. Матрица — это основной фотоэлемент видеокамеры — специализированная аналоговая интегральная микросхема, которая состоит из светочувствительных фотодиодов и работает по определенной технологии. Различают два типа матриц — CCD (ПЗС) и CMOS. Оба типа матриц, как ПЗС, так и CMOS, все еще активно применяются в видеонаблюдении, но мы рекомендуем выбирать камеры, произведенные по более современному стандарту CCD. Помимо видов матриц их также различают по размерам. Выделяют три типоразмера матрицы в видеокамере. Это 1/2", 1/3" и 1/4". Чем больше у матрицы типоразмер, тем более высокие характеристики получаемого с нее изображения. Таким образом, самые лучшие видеокамеры содержат матрицу CCD 1/2". Соответственно, они же будут и самыми дорогими. На практике же, с учетом уровня развития технологий, матриц формата CCD 1/3" будет достаточно для большинства задач видеонаблюдения и распознавания. Это же касается и разрешающей способности камеры. Конечно, разрешение во многом способствует определению мелких, порой значительных по важности, деталей изображения. Но далеко не всегда нужно выбирать камеры видеонаблюдения с самым высоким разрешением. Безусловно, сверхвысокое разрешение 580-700 ТВЛ незаменимо в задачах распознавания и на особо ответственных участках наблюдения, но такие камеры стоят существенно дороже более простых их аналогов с разрешением 480-520 ТВЛ. При покупке убедитесь, что используемые видеорегистратор и мультиплексор будут поддерживать разрешение выбранной камеры.

Кратко рассмотрим некоторые полезные функции и особенности современных видеокамер. Режим накопления кадров позволит существенно увеличить чувствительность камеры для наблюдения за объектами в условиях экстремально низких уровней освещенности. А функция цифрового подавления шума позволяет получить более четкое изображение в условиях пониженной освещенности, когда на изображении обычно появляется «шум». Немаловажен тот факт, что помимо улучшения визуального восприятия изображения указанная функция существенно экономит дисковое пространство при записи видеосигнала от камеры наблюдения, поскольку шумы воспринимаются видеорегистратором как дополнительные элементы изображения и не поддаются эффективной компрессии. К дополнительным возможно-



стям современных камер также относятся функции компенсации ярких засветок и расширения динамического диапазона, улучшающие различимость засвеченных и затемненных деталей изображения.

Не менее важным является и выбор объективов для камер видеонаблюдения. Очень часто объективу при проектировании системы не уделяется должного внимания, хотя от него во многом зависит качество получаемого изображения. Как правило, в уличных условиях невозможно обеспечить постоянный уровень освещенности зоны контроля, поэтому следует выбирать объективы с автоматическим управлением диафрагмой. Более дешевые объективы с фиксированной диафрагмой или ее ручным управлением больше подходят для работы внутри помещений, где уровень освещения более или менее постоянен. Использование варифокального объектива позволит сократить вероятность ошибки при необходимости выбора объектива с фиксированным фокусным расстоянием и позволит более точно настроить качество изображения в конкретных условиях. Варифокальные объективы характеризуются диапазоном фокусных расстояний. Но как хотя бы приблизительно оценить требуемый диапазон для задачи видеонаблюдения? Для предварительной оценки требуемого фокусного расстояния $f_{\text{объектива}}$ можно



использовать следующую простую эмпирическую формулу:

$$F = w \cdot \frac{L}{W}, \text{ где}$$

L — расстояние от видеокамеры до объекта наблюдения,

W — ширина зоны наблюдения,

w — ширина ПЗС-матрицы видеокамеры (для $1/2'' = 6,4$ мм, для $1/3'' = 4,8$ мм, для $1/4'' = 3,2$ мм).

Например, проведем расчет наиболее популярного формата матрицы $1/3''$. Предположим, расстояние до зоны контроля может составлять от 30 до 80 м при ширине зоны контроля 8 м. Определим диапазон фокусных расстояний:

$$f_{\min} = 4,8 \text{ мм} \cdot \frac{30 \text{ м}}{8 \text{ м}} \approx 18,0 \text{ мм},$$

$$f_{\max} = 4,8 \text{ мм} \cdot \frac{80 \text{ м}}{8 \text{ м}} \approx 48,0 \text{ мм}.$$

Разумеется, варифокальных объективов именно с таким диапазоном фокусных расстояний не существует, поэтому выбираем объективы с ближайшими стандартизованными диапазонами 5,0–50,0 мм. Важный момент, который следует учесть — для работы в инфракрасной части спектра необ-

ходимо убедиться в том, что объектив с ИК-коррекцией. В противном случае возможно проявление эффекта расфокусировки изображения.

Выше не раз была затронута тема наблюдения в инфракрасном диапазоне. На сегодняшний день в продаже имеются камеры с уже встроенным ИК-прожектором, но иногда специфика решаемой задачи требует применения инфракрасной подсветки с широким углом раствора или большой дальностью. В таких случаях в состав источника видеосигнала включается внешний ИК-прожектор средней или высокой мощности с подходящими параметрами — требуемыми углами и мощностью излучения, который будет активироваться синхронно с камерой при ее переключении в ночной режим наблюдения (если в составе источника видеосигнала используется камера класса «день-ночь») либо при падении освещенности ниже пороговой.

Безусловно, в статье затронуты лишь самые общие аспекты, которые необходимо учесть при построении системы видеонаблюдения. Остается немало деталей, знание и учет которых поможет при проектировании высокоэффектив-



ной системы видеонаблюдения. Если перед Вами стоит задача развертывания охранной системы видеонаблюдения, но Вы не являетесь профессионалом в этой области, специалисты ЗАО «Нордавинд» готовы оказать Вам услуги по подбору оборудования из состава более полусотни готовых источников видеосигнала для типовых условий эксплуатации, а также создание индивидуальных нестандартных конфигураций (например, особые климатические требования и т.п.). Вы также можете воспользоваться удобным автоматическим конфигуратором, доступным на сайте компании <http://www.nordavind.ru>