

Разрешение и чувствительность камер IP

Система IP видеонаблюдения NOVUS для пунктов подсчета денежных средств и касс

Патрик Ганько

В ходе неоднократных бесед с монтажниками относительно концепций систем видеонаблюдения (CCTV) на такого рода объектах, попытался узнать технические критерии, которыми они руководствуются при выборе камер.

Наиболее часто повторяющимися параметрами были разрешение изображения и чувствительность камеры, т.е. ее способность работать при слабом освещении.

Остальные параметры уходили на второй план и появлялись только в контексте детальных технических требований инвестора или существенных пунктов в спецификации.



Проверка работы системы видеонаблюдения на объектах указывает на то, что чаще всего настройками параметров являются фабричные настройки. Это означает, что все дополнительные функции не рассматриваются как приоритетные. Более того, проверка параметров разрешения и чувствительности требует не только большого опыта монтажника, но также большого багажа знаний, необходимых для оценки достоверности технических данных в этом спектре. Именно поэтому на страницах данной статьи я хотел бы затронуть проблематику разрешения, на примере IP-камер в часто используемой системе - устройстве для распознавания банкнот в пунктах подсчета денежных средств и кассах. Кроме того, я хотел бы затронуть вопрос второго параметра - чувствительность IP-камер в сравнении с чувствительностью широко применяемых до сих пор аналоговых камер. Распознавание банкнот может осуществляться двумя способами: - определение только номинала банкнот, - определение номинала банкнот и алфанумерических символов на банкнотах (серийного номера). Несомненно, второй способ более сложный, однако как бы „по пути“ решает первый упомянутый вопрос. В случае аналоговых систем в практических приложениях было возможно только определение номинала банкнот. Невозможно было создать систему, позволяющую определять серийный номер банкнот по причине слишком малого количества пикселей на считываемый знак. Только появление камер IP высокого разрешения позволило определять серийные номера банкнот. Для определения символа шириной 2 мм (стандартная, приблизительная ширина символов размещенных на банкнотах), необходимо не менее 6 пикселей матрицы. В случае камеры NVIP-2DN5001C-1P (<http://www.novusctv.ru/ru/node/7615>) с матрицей CMOS 2.0 Мпикс. число эффективных пикселей 1920 (H) X 1080 (V) ширина наблюдаемой области не должна превышать 640 мм. При формате изображения Full HD, выходит, что высота такой области составит всего 360 мм. Область размером 640x360 мм совпадает со стандартной зоной работы в пределах которого кассир оперирует банкнотами. Чтобы обеспечить полный обзор сцены и определить направление передачи денежных средств в зону определения серийных номеров, можно добавить дополнительную камеру с более широким углом просмотра, но уже без возможности определения се-

рийных номеров. Более лучшего результата можно достичь используя IP-камеры с разрешением 5 Мпикс. Применение прототипа модели с разрешением 2592 (H) X 1944 (V) дает более широкую область просмотра, на которой определяются серийные номера. Область обзора имеет ширину 850 мм и высоту 640 мм в. Дополнительным затруднением при определении серийных номеров банкнот с номиналом 200 злотых является переменная величина алфанумерических символов, отображаемых на каждой из этих банкнот. Большим преимуществом камеры NVIP-2DN5001C-1P является то, что она генерирует 25 к/сек. при разрешении Full HD. Это имеет большое значение, так как процесс обмена, передачи и пересчета банкнот характеризуется высокой динамикой. Соответственно необходимо



Fot. 1. Определение серийных номеров банкнот, область определения: 640 x 360 мм, камера NVIP-2DN5001C-1P



Fot. 2. Определение серийных номеров банкнот, область определения: 850x640 мм, камера 5 Мпикс.



Fot. 3. Ухудшение качества изображения и способность определения номеров в случае интенсивности освещения в размере 200 люксов

создание и регистрация потока изображения в режиме „реального времени”. Камеры с разрешением 5 Мпикс, не решают данную задачу, поскольку при работе с максимальным разрешением генерируют только 10 к/сек. Вероятность определения серийных номеров будет при таких условиях меньше, чем в случае применения камеры Full HD. Существенное влияние на правильность определения имеет соответствующее освещение на заданном пространстве. Проведенные тесты показывают, что в случае, если уровень освещения составляет более 600 люкс, время экспозиции настолько короткое, что изображение выходит достаточно четким и имеет необходимый контраст. При более слабом освещении контрастность уменьшается. Для того, чтобы обеспечить правильное определение серийных номеров банкнот, необходимо уменьшить область обзора за счет увеличения фокусного расстояния объектива или изменения положения камеры.

Дополнительным фактором, влияющим на эффективность распознавания альфанумерических символов, является подбор соответствующего объектива. Учитывая большое разрешение выходного изображения необходим объектив высокого качества. Следует учесть важность крепления объектива без малейшего смещения, устойчивость крепежного кольца, а также рост аберрации оптической системы объектива на краях поля просмотра. Последний параметр не указывается в стандартных инструкциях объективов, поэтому - чтобы узнать о нем - необходимо обратиться непосредственно к производителю. Важно также подобрать фокусное расстояние так, чтобы максимально ограничить работу на углах поля просмотра оптической системы. Приведенные в статье рисунки, иллюстрирующие проблематику определения альфанумерических символов доступны на сайте www.novuscctv.com. Ознакомление с ними позволяет адекватно оценить значение качества оптической системы. Кроме рисунков, также доступны фотографии с описанием и видео материалы, относящиеся к вопросам, рассматриваемым в статье. Существует множество мифов о чувствительности камер IP. Чувствительность, то есть минимальное освещение, необходимое для генерации камерой удовлетворительной картинки, является тем параметром камеры, который трудно достоверно определить. Это связано с тем, что производители

не обозначили стандартных методов измерения чувствительности матрицы и дают минимальные значения освещенности для различных уровней сигнала и различных отрезков времени экспозиции. Не известно также, касаются ли замеры уровня освещенности матрицы или уровня освещенности наблюдаемой сцены. По этой причине, технические данные в принципе не возможно адекватно сравнить. По общему мнению, технология матриц CMOS, используемая в мегапиксельных камерах уступает с точки зрения чувствительности технологии CCD. На самом деле - так было в случае старшего поколения камер с матрицами CMOS, однако развитие технологии CMOS, позволило нивелировать эти различия. Видеокамеры Full HD марки NOVUS можно с успехом применять в сложных условиях освещения и заменить ими используемые ранее аналоговые камеры с матрицами CCD. По ссылке <http://www.novuscctv.pl/pl/node/9327> можно найти видеоматериалы на которых представлено сравнение чувствительности аналоговых камер с чувствительностью камер Full HD и стандартных камер IP. Четыре вышеуказанные видеокамеры были установлены внутри „тест-камеры” с плавно регулируемым уровнем освещения, и проводятся наблюдения за перемещающейся стрелкой на тестовой таблице. Тесты проводились при различных видах освещения (белый свет и инфракрасный свет) и при включенной функции WDR. Прилагаемые материалы однозначно указывают на схожесть технологии CCD и CMOS с точки зрения чувствительности. Применение IP-камер в кассах и пунктах пересчета денежных средств, позволяет избежать множество спорных вопросов, возникших в процессе обслуживания клиентов. Высокое разрешение записываемого материала позволяет однозначно решить сомнительные случаи. Используя IP-камеры, можно обеспечить распознаваемость банкнот на относительно большой территории, которая включает в себя все пространство вокруг кассовой точки. Кроме того, мониторинг сирийных номеров денежных банкнот улучшает процесс устранения фальшивых банкнот и позволяет обнаружить место их ввода в обращение

Патрик Ганько
AAT Holding