

## Проектирование систем видеонаблюдения



После своего появления IP-видеонаблюдение привлекло две большие группы людей: профессионалов из области традиционного аналогового видеонаблюдения и специалистов из области информационных технологий.

Основной сложностью для первой группы специалистов являлось практическое освоение технологий локальных сетей, работы с сетевыми устройствами и необходимость учитывать некоторые особенности, появившиеся с появлением мегапиксельных камер. Для специалиста из IT-сферы, не сталкивавшегося ранее с системами видеонаблюдения, процесс установки видеокамер может не казаться особо отличным от процесса установки другого IT-оборудования, например, от установки маршрутизаторов или прокладки локальных сетей. Но на самом деле у IP-видеонаблюдения есть целый ряд своих особенностей, которые надо знать IT-специалистам, желающим начать работу в области установки систем на IP камерах.

### Что нужно знать начинающим специалистам о видеонаблюдении

Перед тем как начать планирование системы видеонаблюдения, требуется осуществить осмотр охраняемого объекта или раздобыть план местности или помещения и ознакомиться с пожеланиями заказчика.

В качестве первого шага требуется определить цель установки каждой камеры и понять, будет ли использоваться камера для идентификации людей, распознавания известных оператору людей, определения присутствия людей в кадре или же просто для мониторинга ситуации перед камерой. Задача идентификации людей подразумевает, что камера должна обеспечить достаточное качество изображения для того, чтобы однозначно определить человека.

Далее в зависимости от цели установки камеры следует выбрать точное место установки, определить необходимый угол обзора камеры, рассчитать фокусное расстояние объектива и необходимую разрешающую способность камеры таким образом, чтобы во всей области обзора разрешающая способность камеры была достаточна для выбранной задачи. Основным параметром при расчете разрешающей способности камеры – это плотность пикселей (количество пикселей на метр) на расстоянии от камеры, на котором могут находиться наблюдаемые объекты. Для распознавания людей требуется обеспечить плотность около 125 пикселей на метр во всей области, где могут пройти люди, для идентификации – 250 пикселей на метр.

Большим подспорьем на этом этапе является использование специализированных программ для проектирования видеонаблюдения, которые рассчитывают и отображают области обзора камер на плане местности, выделяя различными цветами зоны идентификации, распознавания, детекции и мониторинга для выбранного угла обзора и разрешения камеры (рис. 1). Особенно удобно, если программа проектирования содержит базу данных по популярным камерам.

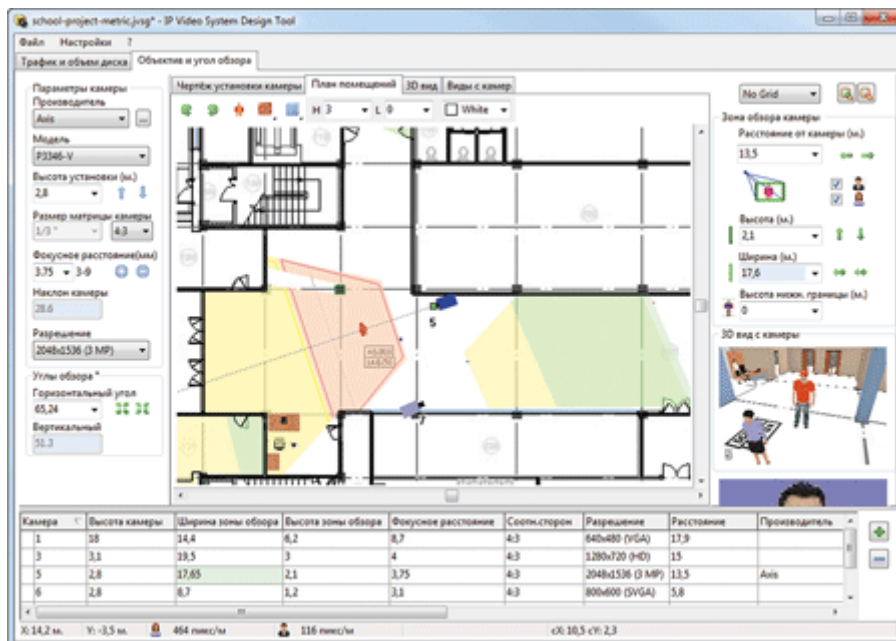


Рис. 1. Проектирование видеонаблюдения в IP Video System Design Tool 8.0

На следующем шаге проектирования следует определиться с типом камер.

### Типы камер по исполнению

Использование камер в купольном исполнении (Dome) несет целый ряд преимуществ.

Во-первых, затемненный купол скрывает направление, на которое направлена видеочамера.

Во-вторых, вывести из строя такую камеру сложнее, чем обычную корпусную камеру, которую злоумышленнику достаточно просто отвернуть в другую сторону.

Дополнительно повысить защищенность позволяют вандалозащищенные камеры, имеющие прочный купол, поверхность которого выдержит удар камня или даже молотка. В-третьих, установка камер на потолке зачастую бывает удобнее, и результат выглядит лучше и аккуратнее. Сейчас выпускается большое количество купольных IP-камер для уличной установки.

Доля купольных камер составляет около двух третей от всех устанавливаемых сейчас камер. Доля устанавливаемых корпусных камер гораздо меньше. В среднем примерно 1 из 10 устанавливаемых сейчас камер является корпусной. Основные причины: потенциальная возможность для злоумышленника повернуть камеру в сторону и тот факт, что для установки на улице корпусной камеры потребуются дополнительный термокожух. При этом камера в термокожухе будет выглядеть громоздко. Основное преимущество корпусных камер – возможность установки объективов с большим фокусным расстоянием. В большой степени корпусные камеры сейчас замещаются мини-камерами, доля которых сейчас около 10% от всех устанавливаемых камер. Наклонно-поворотные или PTZ-камеры используются так же не более чем в 1 из 10 случаев. В основном PTZ-камеры применяются для наблюдения за большими пространствами, например, за парковками. Снижение интереса к PTZ-камерам можно объяснить распространением мегапиксельных и панорамных камер. Существенный недостаток PTZ-камер – потребность в операторе, который управляет такими камерами. Особый случай – применение PTZ-камер в интегрированных системах безопасности, когда команду на поворот камеры может подать система охранной сигнализации или система контроля доступа. При этом заранее настраиваются предустановки (направления и угла обзора камеры), которые активируются по командам от этих систем.

Еще один тип камер – это панорамные камеры. Их можно разделить на две категории: мультисенсорные камеры, в которых несколько матриц, установленных в одном корпусе, формируют изображение целой панорамы, и камеры с объективом «рыбий глаз», в

которых на одну матрицу проецируется изображение всей панорамы с помощью специальных линз. Основным недостатком таких камер – ограниченная площадь покрытия. Особую категорию мультисенсорных камер представляют собой мультифокальные матричные системы, которые за счет того, что объектив каждого элемента камеры имеет специально рассчитанное расположение и фокусное расстояние, позволяют покрыть большую область с возможностью распознавания или идентификации людей. При этом за счет того, что сенсоры, находящиеся в верхней части камеры имеют более узкий угол обзора, такие камеры обеспечивают высокую плотность пикселей как на ближнем, так и на дальнем расстоянии.

### Тип объектива

Объективы видеокамер делятся на следующие основные типы: объективы с фиксированным фокусным расстоянием, вариофокальные и Zооm-объективы. Объективы с фиксированным фокусным расстоянием обеспечивают определенный угол обзора, который определяется фокусным расстоянием и размером матрицы видеокамеры. Чем фокусное расстояние меньше, тем угол обзора шире (рис. 2).

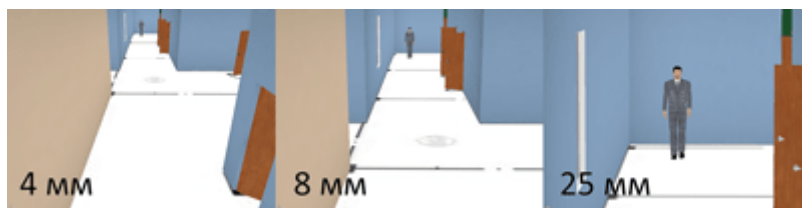


Рис. 2. Область видимости камеры при использовании объектива с фокусным расстоянием 4, 8, 25 мм

Вариофокальный объектив допускает изменение фокусного расстояния и, соответственно, изменения угла обзора в определенных пределах. И наоборот. Основное преимущество объективов с фиксированным фокусным расстоянием – цена и конструктивная простота и надежность. Преимущества вариофокальных объективов – возможность частично компенсировать ошибки при проектировании, – установщик может увеличить плотность пикселей (количеством пикселей на метр на расстоянии наблюдения), уменьшив угол обзора. Или же наоборот, увеличить угол обзора, пожертвовав плотностью пикселей.

Вариофокальные объективы используются примерно в 2 раза чаще, чем объективы с фиксированным фокусным расстоянием. Но при этом большинство компактных камер купольного исполнения имеют объективы с фиксированным фокусным расстоянием. Поэтому при использовании таких объективов особенно важно правильно рассчитать фокусное расстояние.

### Освещение

Наиболее предпочтительно, чтобы на охраняемом объекте обеспечивалось приемлемое освещение в темное время суток. Особенно это важно в случае, если камера должна обеспечивать идентификацию или распознавание людей. К сожалению, это не всегда и не везде возможно. Поэтому примерно 90% устанавливаемых сейчас камер – камеры со встроенной инфракрасной подсветкой. Использование таких камер обходится дешевле, чем установка отдельного инфракрасного прожектора, но дальность действия встроенной подсветки, как правило, меньше. Для расчета дальности IR-прожекторов производители выпускают специализированные калькуляторы либо пишут в характеристиках камер. Другой важный аспект – расположение источников света. Если освещенность в кадре сильно неравномерна, например, если камера смотрит на вход в подъезд, то ярко освещенная стена может засвечивать изображение человека в относительно темном подъезде. В этом случае на помощь придут камеры с расширенным динамическим диапазоном (WDR – Wide Dynamic Range). В случае WDR для разных частей матрицы используется различное значение выдержки, или же камера формирует изображение из нескольких кадров, полученных с различной выдержкой. Если динамический диапазон, указанный в спецификации камеры, более 100 dB, то, как правило, это означает наличие полноценной функции WDR. Если диапазон менее 50 dB, то, скорее всего, функция

реализована программным путем.

Существуют камеры, в которых реализована более простая функция компенсации встречной засветки. Эта функция поможет в случае, если в камеру может попадать лишний свет от других источников света, например, от автомобильных фар. Отличие данной функции от полноценного WDR в том, что при применении функции компенсации встречной засветки будут хорошо видны только темные области изображения.

Говоря о других аспектах, связанных с выбором камер, можно отметить, что рыночное противостояние между технологиями CMOS и CCD практически завершилось. Невзирая на большую чувствительность CCD, победила более дешевая технология CMOS. Подавляющее большинство камер сейчас имеют CMOS-матрицы, и даже компания Sony объявила о том, что планирует перестать выпускать CCD-матрицы уже в 2017 г.