



Тема 5. Технические решения и проектирование подсистем автоматического управления в ЭСБ различного функционального назначения (Часть 7)

Дисциплина:
«АВТОМАТИКА В ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ»



Технические решения и проектирование подсистем автоматического управления двух- и трёхкоординатными поворотными устройствами камер видеонаблюдения

Системы видеонаблюдения – комплекс оборудования и программного обеспечения, предназначенный для видеоконтроля обстановки на различных объектах включающий в себя объективы, видеокамеры, регистраторы, мониторы, и другое оборудование.

Основными **функциями** видеонаблюдения является охранное, противокражное наблюдение, технологическое наблюдение, контроль за посетителями и работниками, в магазине, на складе, в офисе, на любой другой территории, и т.д.





Типы и формы видеокамер: корпусные видеокамеры, модульные видеокамеры, купольные видеокамеры, минивидеокамеры скрытого наблюдения, видеокамеры уличные, управляемые(поворотные) и стационарные видеокамеры.

Видеокамеры по типу выходного сигнала подразделяют на цифровые IP-камеры и аналоговые. По способу передачи данных видеокамеры делятся на беспроводные и проводные. Беспроводные камеры имеют в своем составе антенну и передающее устройство. Удаленное видеонаблюдение может строиться по Wi Fi, 3G, WiMax сетям.





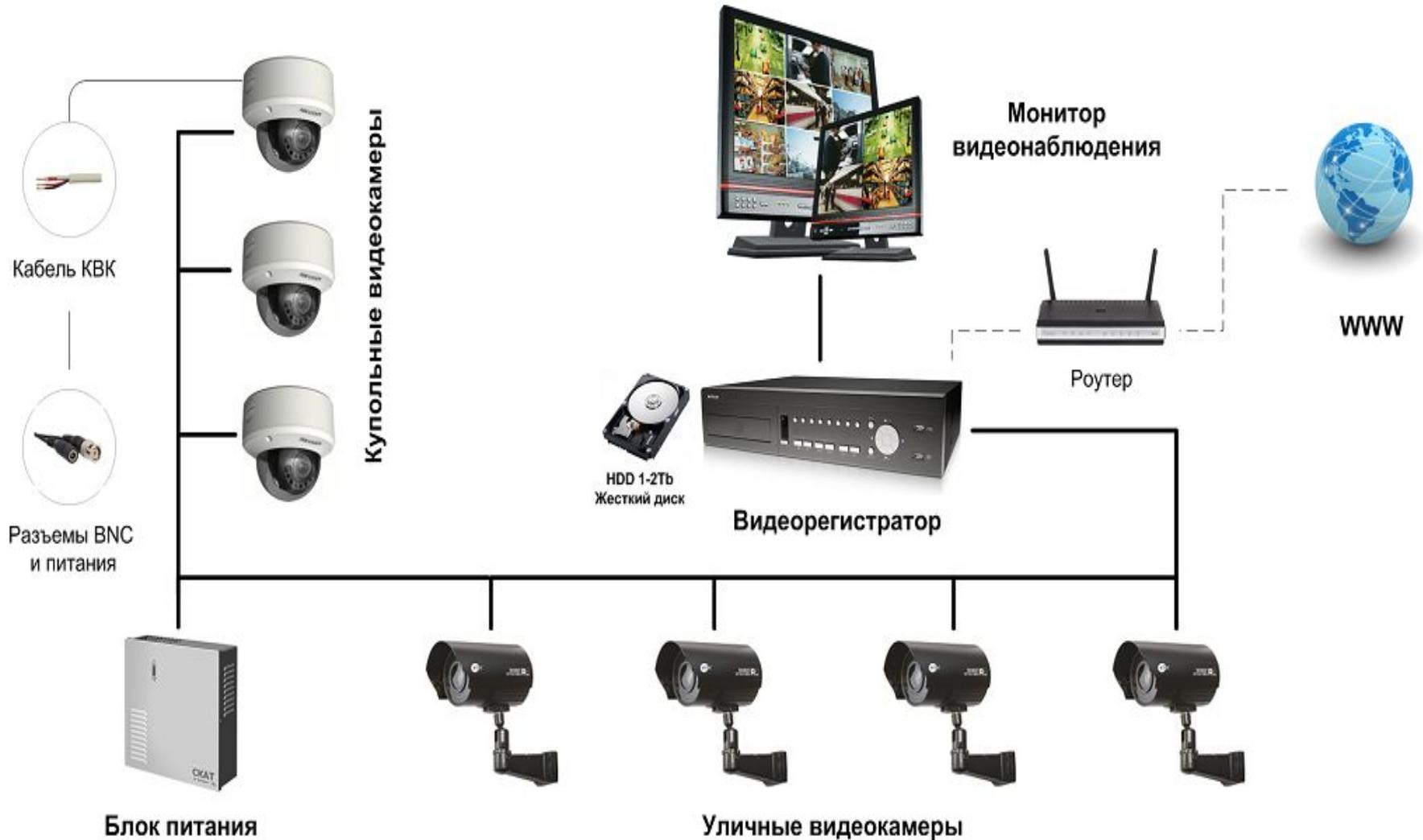
Различают аналоговые и IP – системы видеонаблюдения.

Аналоговые системы видеонаблюдения используют один из двух основных каналов для передачи аудио-визуальной информации. Наиболее распространенный представляет собой проводную конфигурацию. Второй использует беспроводной передатчик для подключения к приемнику. В проводной установке видеонаблюдения проложен коаксиальный кабель между видеокамерой наблюдения и монитором, по которому передается изображение. Звук, как правило, передается по простой медной проволоке. Сигнал по проводам и кабелям подается к монитору или нескольким мониторам, если изображение должно быть видно в разных местах.





Типовая схема построения аналогового видеонаблюдения





Аналоговые камеры видеонаблюдения представляют собой устройства, передающие изображение (оно фокусируется на матрице камеры) в виде электрического телевизионного сигнала, который обрабатывается и поступает на видеорегистратор, чтобы проследить аудиовизуальную информацию. От светочувствительности матрицы зависит возможность устройства проводить съемку в темное время суток (особенно если они имеют ИК-подсветку). Набор линз в объективе – вариофокальном или монофокальном определяет угол обзора. Видеокамеры наблюдения с малым углом обзора лучше фокусируют малые предметы, а с большим углом обзора охватывают большую площадь.





Беспроводные установки видеонаблюдения похожи на проводные. Разница в том, что радиопередатчик крепится к камере, а радиоприемник прикрепляется к входу на мониторе системы или компьютера.

В традиционных аналоговых системах видеонаблюдения камеры захватывают аналоговый видеосигнал и передают его по коаксиальному кабелю на цифровой видеорегистратор (многожильный коаксиальный кабель служит для подключения питания и видео, а также «витая пара» - UTP кабель). Каждая видеокамера подключена к источнику питания напрямую к устройству или с помощью двойного кабеля RG59, который включает видеовыход и силовой кабель (вход питания). Коаксиальный кабель защищен от помех и позволяет более качественно передать картинку.





Цифровой видеореги́стратор (DVR) преобразует аналоговый сигнал в цифровой, сжимает его, а затем записывает на жесткий диск для последующего просмотра на мониторе или компьютере. Монитор для просмотра видео подключен к DVR, он может быть установлен по внутренней сети для просмотра на ПК.

Основными **преимуществами аналогового** оборудования для видеонаблюдения можно считать:

- Удобство и простота при выборе комплектации оборудования для видеонаблюдения.
- Полная совместимость оборудования разных производителей (за исключением поворотных видеокамер наблюдения).





- Наиболее широкое распространение аналогового оборудования, и соответственно, большой объем информации о качествах данных устройств.
- Отсутствие задержки изображения при его передаче к устройствам хранения и обработки.
- Низкая стоимость аналогового оборудования до настоящего времени.





К недостаткам аналоговых устройств можно отнести следующие характеристики:

- Ограниченное разрешение передаваемого изображения.
- Сложно достижение аналоговых камер для удаленной настройке (есть исключение у некоторых производителей).
- Устаревание технологии на фоне цифрового обрудования.
- Неудовлетворительная, для некоторых требований, масштабируемость.





Система **IP-видеонаблюдения** представляет собой комплекс устройств телевидения замкнутого контура, осуществляющих контроль, анализ и сохранение видеоизображений поступающих с оптико-электронных устройств. В отличие от аналоговых систем, IP видеонаблюдение использует локальные сети и Интернет для передачи данных. Отличительной особенностью так же является то, что IP камеры могут существовать как часть системы наблюдения, так и работать в автономном режиме, без использования регистраторов и прочего оборудования. Это возможно благодаря тому, что как и все цифровые камеры, IP-видеокамеры самостоятельно производят кодирование видеосигналов, и кроме того, IP камеры оснащаются сетевым интерфейсом, что позволяет им осуществлять передачу видеосигнала по локальной сети и Интернету.





IP камера состоит из следующих частей:

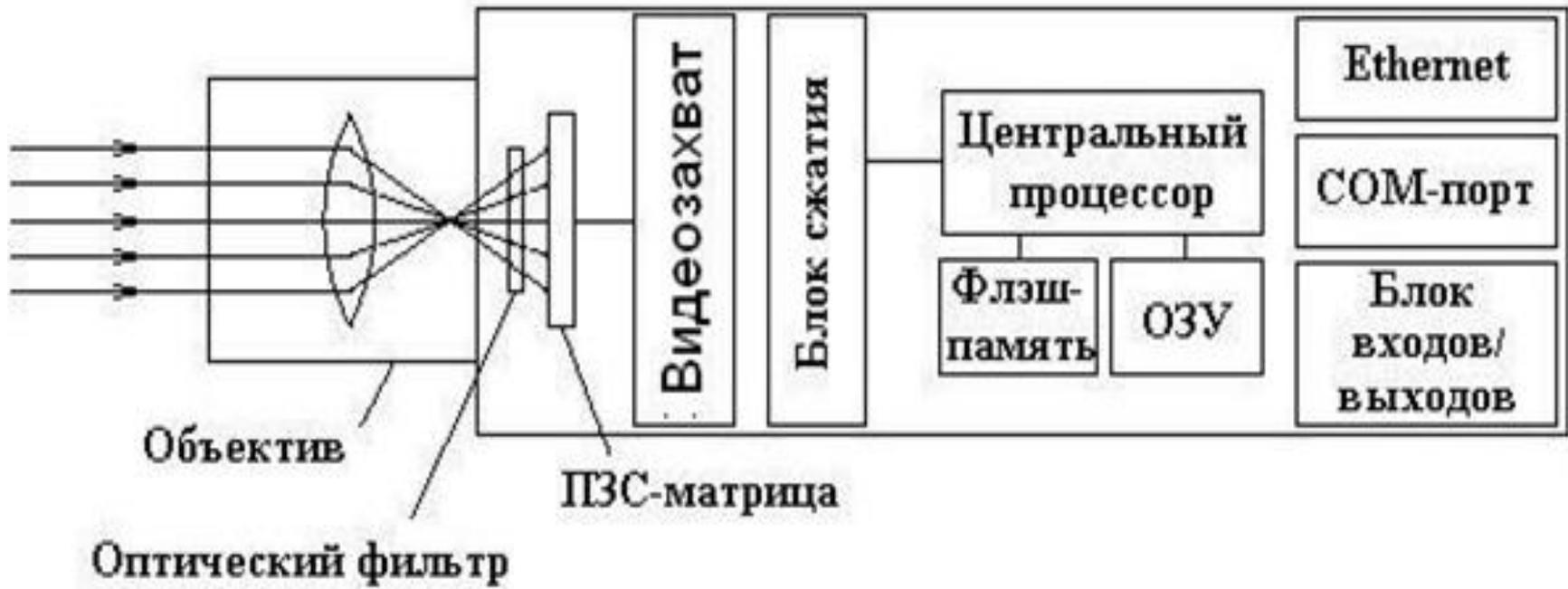
- Объектив.
- Фильтр.
- СDD матрица.
- Устройство видеозахвата.
- Блок сжатия (компрессии) изображения.
- Интегрированный IP сервер и управляющий процессор.
- Оперативная память.
- Флеш память.
- Интерфейс сетевого подключения.
- Порт вывода видео и аудиоданных.
- Входы и выходы различных оповещающих и тревожных сигналов.





В роли принимающего световые колебания устройства, выступает СDD матрица. Внешне, эта пластинка, выглядит как прямоугольник с пропорциями 3x4, состоящий из большого числа светочувствительных ячеек. Именно от их количества и зависит качество передаваемого изображения, разрешение IP камеры. ПЗС матрица преобразует свет, попадающий на нее, в электрический сигнал. Это происходит в 3 этапа: дискретизация – считывание; квантование – усиление и, непосредственно кодирование.







Блок компрессии производит сжатие кодированного сигнала в один из форматов, для последующей передачи по сети. Этот процесс может происходить аппаратно и программно.

Процессор – выводит оцифрованный и сжатый видеосигнал и контролирует работу интегрированного WEB сервера и других управляющих программ.

Передача изображения происходит через Ethernet порт или с помощью дополнительного оборудования (dial-up или ADSL модемы) подключенного к последовательному COM порту.

Флеш память позволяет хранить пользовательские настройки управляющих программ, может использоваться для резервного сохранения и дополнительной буферизации видео.





ОЗУ – временно сохраняет данные, генерирующиеся при выполнении различных функций заложенных в программу управления камерой.

Достоинства IP видеонаблюдения:

- Возможность передачи видеосигнала на большие расстояния в рамках сети интернет
- Возможность питание камер от сети Интернет
- Много настроек работы камеры;
- Передача цифрового видеосигнала и как следствие, высокое разрешение.
- Передачи аудиосигнала по сети параллельно с видеосигналом

Недостатки IP видеонаблюдения:

- Высокая нагрузка на локальную сеть
- Высокий объем архива;
- Высокая цена.





Поворотные устройства систем видеонаблюдения

Поворотные устройства применяются для расширения угла обзора камер видеонаблюдения, позволяя им просматривать достаточно большие площади, а также осуществлять слежение за движущимся объектом. Камеры, установленные на поворотные устройства, могут перемещаться в горизонтальной и/или вертикальной плоскости, в зависимости от модели устройства.

Любое поворотное устройство характеризуется числом плоскостей сканирования (горизонтальная, вертикальная или только вертикальная), местом установки: наружное или внутреннее, а также рядом других технических параметров.





Так максимальный угол поворота, определяемый размерами зоны видеонаблюдения, может составлять до 360° в горизонтальной плоскости и до 120° в вертикальной плоскости. Скорость поворота показывает, на сколько градусов в секунду может повернуться устройство. Для большинства поворотных устройств она составляет $5-7^\circ/\text{с}$. Точность установки, обычно не превышающая 3° , определяет, как точно поворотное устройство выставляет камеру видеонаблюдения в заданное положение. Максимальная нагрузка, которую выдерживают поворотные устройства, определяется типом и габаритами видеокамеры, которую устанавливают на поворотное устройство.





Конструктивно, поворотное устройство представляет собой две платформы, одна из которых приводится в движение миниатюрными двигателями, установленными на неподвижной платформе поворотного устройства и дистанционно управляемыми со специальных пультов.





Преобразовательное устройство предназначено для преобразования рода тока, напряжения и частоты тока питающей сети и передачи преобразованных параметров в электрическую часть электропривода.

Управляющее устройство предназначено для управления преобразовательным электродвигательным и передаточным устройствами. При помощи управляющего устройства задают необходимый режим работы всего электропривода, например, пуск, остановку, реверс, изменение скорости и др.

Поворотные устройства применяются для расширения угла обзора камер видеонаблюдения, позволяя им просматривать достаточно большие площади.





Технические решение системы автоматического управления исполнительными устройствами пожарных и охранно-пожарных сигнализаций

Для обнаружения пожара применяются пожарные извещатели, к примеру, дымовые, тепловые. Тепловые реагируют на резкое изменение температуры в окружающей среде. Как правило, в них устанавливается механизм, способный реагировать на температуру до 75 градусов по Цельсию. Дымовые ПИ срабатывают при если в окружающей среде резко возрастает концентрация дымовых частиц. Для оповещения людей о пожаре используется система оповещения, которая срабатывает по сигналу от ППК. Оповещение может быть как световым, так и звуковым, а может быть и световым и звуковым одновременно.





ОБНАРУЖЕНИЕ

Извещатель дымовой



Извещатель тепловой



Извещатель ручной



ОБРАБОТКА СИГНАЛА

Приёмно-контрольный прибор



- Контроль шлейфов
- Передача тревожных извещений
- Резервное питание
- Возможность подключения охранной сигнализации

ОПОВЕЩЕНИЕ

Световой оповещатель



Звуковой оповещатель



Речевой оповещатель



Свето-звуковой оповещатель





Когда извещатели обнаруживают пожар, сигнал поступает на ППК, с которого выдается сигнал для системы оповещения. Ликвидация очагов пожара осуществляется за счет системы автоматического пожаротушения и системы противодымной защиты.

Противодымная защита здания (СПДЗ)– система объемно-планировочных, конструктивных решений зданий и инженерных устройств, предназначенных для предотвращения задымления защищенных эвакуационных путей и ограничения распространения продуктов горения при пожаре.







Автоматическими установками пожаротушения (АУП) называются установки пожаротушения, срабатывающие автоматически - при превышении контролируемым фактором или факторами пожара (температурой, дымом и др.) установленных пороговых значений в защищаемой зоне. Конструктивно автоматические установки пожаротушения состоят из резервуаров, наполненных необходимым количеством огнетушащего состава, устройств управления и контроля, системы трубопроводов и насадок-распылителей. Техническое решение СПС – это целый комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих систем, которые позволяют своевременно реагировать на факторы пожара, тем самым сохранив жизни людей.

