

А.Н. Членов, Ф.В. Демёхин
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ
ВИДЕОДЕТЕКТОРА ПОЖАРА

Применение систем пожарной автоматики на различных объектах регламентировано рядом нормативных документов. Однако функциональная надежность таких систем остается недостаточно высокой. Одним из направлений повышения пожарной безопасности объектов, по мнению авторов, является интеграция систем пожарной автоматики и видеонаблюдения.

Как известно, применение систем охранного телевидения эффективно решает ряд вопросов обеспечения комплексной безопасности, так как позволяет оператору визуально оценить ситуацию, возникающую на объекте. Около 10 лет тому назад системы охранного телевидения были в основном аналогового типа и имели значительную стоимость. В настоящее время существует определенная тенденция к переходу на цифровые компьютерные видеосистемы, которые позволяют существенно снизить стоимость оборудования и одновременно повысить его эффективность.

Основным компонентом компьютерной системы охранного телевидения является микропроцессорный блок (рис. 1), в который входят следующие функциональные элементы:

- устройство ввода – программно-аппаратный комплекс, который необходим для оцифровки и сжатия сигналов с помощью специальных кодирующих устройств;
- устройство анализа - различные детекторы, программно-аппаратные комплексы идентификации и распознавания объектов;
- контроллеры различных устройств для обеспечения их взаимодействия с системами охранной сигнализации, контроля доступа, пожарной сигнализации и технологическими системами объекта;
- накопитель для архивирования видеозаписи с камер, хранения банка данных для систем идентификации и распознавания объектов.

Одними из основных элементов рассматриваемых систем являются видеодетекторы. Анализируя сигнал, полученный с видеокамер по специальным алгоритмам, они привлекают внимание оператора (персонала службы безопасности) к несанкционированным действиям, происходящим на объекте, а также формируют управляющие команды в систему безопасности. Положительным качеством систем охранного телевидения с применением видеодетекторов является то, что оператор не должен постоянно смотреть на экран монитора. Вместе с тем при поступлении сигнала с детектора оператор имеет возможность визуально оценить ситуацию и принять соответствующее решение. Кроме того, без детекторов экономически нецелесообразно строить современную систему видеоархивации, иденти-

фикации и распознавания образов.

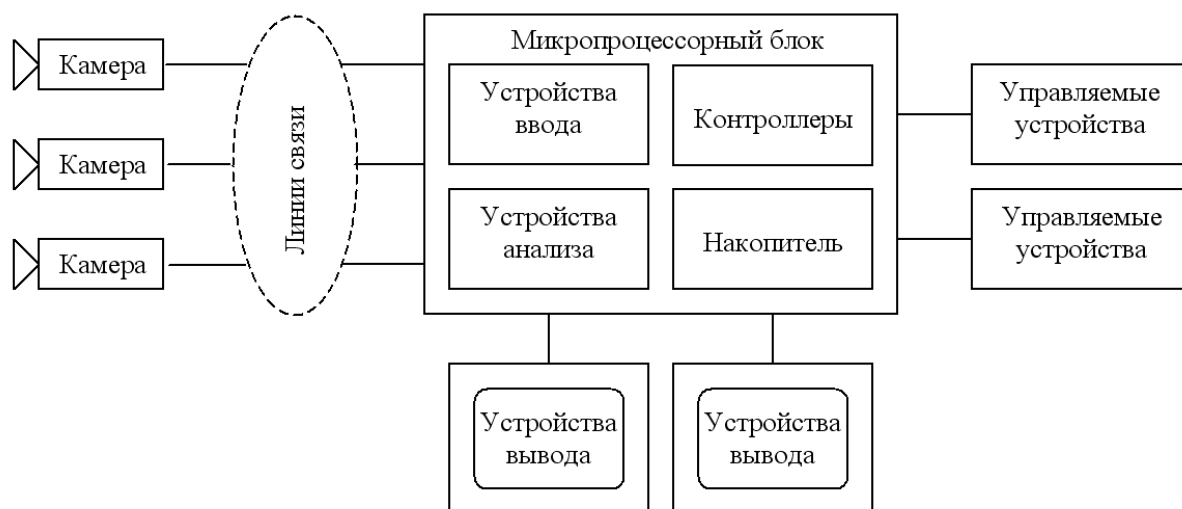


Рис. 1. Типовая схема компьютерной системы охранного телевидения

Практика использования систем видеонаблюдения с детекторами движения показывает, что, помимо охранных функций, с их помощью возможно и обнаружение пожара. Однако специальные исследования в этом направлении не проводились. В нормативных документах по пожарной безопасности никак не определено влияние систем охранного телевидения на фактическое повышение уровня пожарной безопасности того или иного объекта.

Одним из возможных направлений взаимной интеграции систем пожарной автоматики и систем охранного телевидения является усовершенствование применяемых детекторов движения с включением в них функций обнаружения пожара.

Рассмотрим основные факторы пожара, которые можно регистрировать с помощью телекамеры, а также мешающие факторы.

1. Открытое пламя – существенно отличается по интенсивности и частоте электромагнитного излучения от фоновой засветки. В ряде случаев пламя имеет флуктуацию в определенном частотном диапазоне. Следовательно, оно может быть обнаружено телекамерой, рассчитанной на определенную длину волны излучения, и по специальному алгоритму обработки сигнала - создан детектор пламени.

Преимуществом данного устройства будет являться возможность контроля больших открытых пространств, технологических установок. Дополнительным преимуществом таких видеодетекторов является возможность в автоматическом режиме фиксировать точное место очага пожара для подачи огнетушащих веществ.

Возмущающими факторами будут являться помехи, связанные с солнечной засветкой, переменой времени суток, осадками, различными пе-

ремещениями в кадре людей, птиц. Однако, учитывая имеющиеся наработки при создании видеодетекторов охранного телевидения для защиты периметра территории объекта, исключение их влияния существенных трудностей не представляет. Техническая сложность может возникнуть при изготовлении специального видеосенсора с широким динамическим диапазоном.

2. Столб дыма легко может быть обнаружен и распознан по резкому изменению контрастности изображения на большой площади кадра. В данном случае возникают те же трудности, что и в предыдущем случае.

3. Дым в помещении – в начальной стадии пожара, как правило, наблюдается задымление в верхней части помещения, т.е. постепенное ухудшение контрастности (видимости) изображения, что может быть зарегистрировано обычной телекамерой, но с применением специального алгоритма, фиксирующей плавное снижение контрастности. Основным возмущающим фактором в данном случае может явиться недостаточная контрастность в помещении в темное время суток, однако эта проблема может быть решена применением метода "опорных сигналов", либо использованием инфракрасных прожекторов.

Таким образом, применение видеодетекторов пожара позволит расширить возможности современных систем видеонаблюдения, существенно повышая при этом пожарную безопасность объекта.

Разрабатываемые видеодетекторы могут решать задачу обнаружения пожара как дополнительную к охраняемым функциям, но могут строиться и как специализированные, предназначенные только для обнаружения пожара, с использованием телекамер, отвечающих специальным требованиям.