

# СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОСНОВЕ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Пастухова Е. А.

Мельниченко Д. А. – канд. техн. наук, доцент

Современные системы определения и оповещения о чрезвычайных ситуациях достигли уровня практически полной автоматизации, когда от оператора требуется только правильная настройка необходимого оборудования и контроль за выполнением мер по предотвращению ЧС и эвакуацией. Ключевую роль в таких системах играет методика определения нестандартных ситуаций.

Для того чтобы зафиксировать пожар на самой ранней стадии, когда он называется возгоранием, используются современные системы обнаружения и системы пожарной сигнализации (СПС). Они предназначены для круглосуточного контроля охраняемого объекта и оповещения о первых признаках пожара или задымления. Для создания таких систем используются: устройства обнаружения – пожарные датчики (извещатели), приборы обработки сигнала (приемно-контрольные приборы – ПКП) и исполнительное оборудование (средства оповещения), а также детекторы систем видеоаналитики.

Детектор огня и дыма (fire and smoke detector) на основе видеоаналитики предназначен для раннего обнаружения пожара в помещениях и на открытом пространстве.

Существенным недостатком традиционных датчиков, основанных на принципе обнаружения частиц дыма *внутри датчика* или измерения температуры, является большая задержка срабатывания в случае, если источник возгорания не находится в непосредственной близости от датчика.

Детектор огня и дыма на основе видеоаналитики позволяет обнаруживать огонь и дым по изображению с камеры, что существенно увеличивает дальность действия детектора и снижает время срабатывания при возникновении пожара. Принцип действия таких детекторов заключается в передаче изображения с камер наблюдения на специальные сервера видеоаналитики, где происходит анализ изображения и определения мер реагирования на основе полученных результатов.

В отличие от традиционных датчиков, камера позволяет также удаленно верифицировать тревогу путем ручного просмотра изображения.

Основная сложность при разработке видеодетектора огня и дыма заключается в многообразии их проявлений с точки зрения признаков, анализируемых алгоритмами машинного зрения. Например, дым может быть полупрозрачным, густым, динамичным, статичным, белым, черным, желтым и т.д. Пламя может иметь различные цвета или быть вовсе незаметным.

Видеодетектор огня и дыма действует по следующему алгоритму:

- Определение зоны движения частиц в поле зрения камеры;
- Вычисление признаков каждой зоны;
- Классификация зон с огнем, дымом и посторонними объектами.

Видеодетектор анализирует следующие признаки на видеопоследовательности:

- Характерный цвет;
- Турбулентное движение частиц;
- Изменение контраста границ на изображении;
- Мерцание и отблески пламени.

Применение статистического классификатора позволяет обучить видеодетектор на большом наборе видеозаписей с различными проявлениями пожара, с одной стороны, и с разнообразными "помехами", с другой стороны. Например, "помехами" пожарного детектора являются люди, транспорт, насекомые, изменения освещенности (в том числе мерцание лампы), отражения, производственные процессы.

Комбинированное использование видеодетектора и традиционных датчиков дыма обеспечивает наибольшую вероятность обнаружения с возможностью ручной верификации тревоги и документальной видеозаписи.

Рекомендуется применять данный детектор для мониторинга больших производственных помещений и открытых территорий.

Системы комбинированные системы детектирования огня и дыма будут востребованы во всех сферах жизнедеятельности, где существует угроза возникновения пожара, в первую очередь, благодаря комплексному и полному анализу сложившейся ситуации.

Список использованных источников:

1. Ковалев, В. А. Средства обнаружения пожара / В. А. Ковалев // Техника и оборудование. - №4 (72) – 2004. — 5 с.
2. Официальный сайт компании «Синезис». Видеоаналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://synesis.ru/technology/videoanalitika>