

УДК 62-93; 62-988

**ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ
ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЖАРА**

Лисицин Владимир Сергеевич

студент

Бударин Павел Владимирович

студент

Криволапов Иван Павлович

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

scherbakov78@yandex.ru

Коротков Артемий Александрович

студент

korotkov-artemiy@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Рассмотрены сферы применения систем видеоаналитики возгораний на различных объектах, их возможности и потенциал расширения функций.

Ключевые слова: видеоаналитика, мониторинг, обнаружение дыма.

В рамках реализации государственной программы «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасность людей на водных объектах» [1] предусмотрено снижение рисков пожаров и смягчение их возможных последствий, реализация этого показателя невозможна без внедрения эффективных мер профилактики пожаров и возгораний на природных и промышленных объектах.

Одним из наиболее эффективных вариантов, направленных на снижение рисков возникновения пожаров является применение систем и средств видеоаналитики возгораний, при этом не просто визуальное наблюдение, но и автоматическая фиксация и передача сигнала на пульт управления, а также применение автоматических средств пожаротушения, даже без участия оператора, что имеет особое значение не только для промышленных предприятий, но и для музеев и объектов культурного наследия [2, 3].

Сейчас система видеонаблюдения решает ряд основных задач:

1. Наблюдение на объектом
2. Сохранение и просмотр видеозаписей, в том числе удаленно.
3. Запись изображения по детектору движения, при срабатывании охранных датчиков либо потере сигнала.

Однако уже сейчас крупные промышленные объекты имеют возможность, расширить этот стандартный список путем создания комплексной системы безопасности

На крупных объектах к списку стандартных добавляются следующие задачи:

1. Масштабируемость и модернизация систем видеонаблюдения при необходимости.
2. Интеграция с системами охранной и пожарной сигнализации, аппаратно-программным комплексом контроля и управления доступом.
3. Текущее наблюдение, управление системой из одной точки, включая организацию видеонаблюдения через Интернет [2, 4, 5].

Одним из примеров успешно решаемых задач с помощью функций видеоаналитики является обнаружение опасных ситуаций, а именно возгораний и задымления. Основными преимуществами противопожарной системы видеоаналитики по сравнению с классическими системами являются:

- минимальное время реакции на возгорание;
- большой объем контролируемых зон и помещений;
- возможность обнаружения бездымного возгорания, а также огня с низкой температурой пламени;
- возможность автоматического обнаружения присутствия посторонних объектов в контролируемой зоне;
- возможность видеоверификации возгорания.

Вместе с тем, далеко не на каждом объекте или предприятии необходимы высокотехнологичные и недешевые способы предотвращения пожаров как видеонаблюдение [2, 6]. Прежде всего, это необходимо там, где обычное слежение недоступно в силу разных причин. Среди таких причин большие размеры объекта, недостаточный визуальный обзор или физический доступ к пожароопасным участкам. На многих производствах доступ наблюдателя-человека к объектам наблюдения ограничен в силу токсичности или иной опасности для жизни и здоровья.

Комплект для противопожарной видеоаналитики мало отличается от обычной системы видеонаблюдения. В настоящее время такие системы успешно эксплуатируются в сфере противопожарной безопасности лесов [3, 7].

Системы дистанционного мониторинга лесных пожаров на основе систем видеоаналитики с компьютерным зрением состоят из узлов мониторинга - управляемых высокоскоростных купольных видеокамер, обычно устанавливаемых на вышках (провайдеров связи, операторов сотовой связи, телевизионных, осветительных и т.д.), и локальных мониторинговых центров. В эти центры поступает информация от видеокамер [7, 8].

В качестве детектора возгорания и задымления используется поворотная видеокамера, выполняющая панорамное сканирование в автоматическом режиме с возможностью ручного управления.

Благодаря системе видеоаналитики можно на ранней стадии обнаруживать и оперативно реагировать на очаги задымлений и возгораний в лесах. На рабочем месте оператора отображается видеоаналитическая карта местности с указанием сектора обзора, который соответствует направлению камеры в данный момент времени. Это позволяет определять место пожара и оперативно направлять пожарные расчеты в правильном направлении. При автоматическом обнаружении возгорания или задымления система определяет координаты места происшествия и отмечает его на видеоаналитической карте местности [8, 9].

Развитие IT-технологий также позволило предложить государственным и коммерческим заказчикам системы видеоаналитики в качестве технических решений раннего обнаружения возгораний нового поколения для предприятий.

Система видеоаналитики осуществляет непрерывное наблюдение за территорией предприятия и формирует сигнал тревоги при обнаружении открытого огня или дыма. Сигналы тревоги формируются как тепловизорами (обнаружение участков с высокой температурой в ИК диапазоне), так и видеокамерами (обнаружение дыма в видимом диапазоне). Количество тепловизоров выбирается таким, чтобы они полностью перекрывали все зоны возможного возгорания. Для этого следует руководствоваться дальностью обнаружения и углом зрения объектива.

Существует также необходимость раннего предупреждения возгораний в некоммерческих владениях, в первую очередь, в исторических зданиях - ведь их очень сложно восстановить после опустошения огнем.

Таким образом, системы обнаружения дыма с помощью видеонаблюдения применяются в широчайшем спектре решений, где время реагирования является критическим параметром для минимизации ущерба от огня. Системы видеообнаружения дыма все чаще отмечаются в разных проектах - на новых стройках и при ремонтах старых зданий. Камеры могут быть установлены в

незаметных местах, и при этом не надо будет думать о компромиссе между функциональностью системы и дизайном интерьера [8, 10].

Системы видеонаблюдения повышают надежность всей системы противопожарных мер предприятия. Камеры позволяют зафиксировать самую первую фазу пожара, которая остается незамеченной для датчиков противопожарной сигнализации. Это позволяет выиграть время - один из основных факторов предотвращения масштабных возгораний, поскольку видеонаблюдение - один из ключевых звеньев системы охранно-пожарной сигнализации, которая использует человека, как наблюдателя.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 300 "О государственной программе Российской Федерации "Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах" (с изменениями и дополнениями) // СПС «Гарант»
2. Хамухин, А. В. Разработка и анализ высокоэффективных способов и алгоритмов автоматического сопряжения, управления поворотными камерами и обработки информации в приборах и системах видеонаблюдения. - М., 2015. - 23 с.
3. Щербаков, С.Ю. Исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 58.
4. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке травмоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 252.
5. Лукьяница А.А., Шишкин А.Г. Цифровая обработка видеоизображений – М.:«Ай -Эс-Эс Пресс», 2009. – с. 518.
6. Совершенствование физической защиты объектов хранения и распределения нефтепродуктов в сельском хозяйстве / С.Ю. Щербаков, И.П.

Криволапов, А.А. Заборских [и др.] // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 232.

7. Мардонова, А.А. Методика идентификации опасностей и оценки рисков в ПАО НЛМК / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 34.

8. Денисов М.С. Алгоритм обнаружения источника возгорания с использованием видеоматериалов / М.С. Денисов, С.А. Донец, А.В. Калач // Технологии гражданской безопасности, том 12, 2015, № 4 (46). – с. 74-77

9. Щербаков, С.Ю. Основные принципы математического моделирования в техносферной безопасности / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 59.

10. Determination of the air purification efficiency when using a biofilter / I.P. Krivolapov, A.Yu. Astapov, D.V. Akishin, A.A. Korotkov, S.Yu. Shcherbakov // Journal of Ecological Engineering. - 2019. - Т. 20. - № 11. - С. 232-239.

UDC 62-93; 62-988

**ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF USING VIDEO
SURVEILLANCE SYSTEMS FOR FIRE IDENTIFICATION**

Lisitsin Vladimir Sergeevich

student

Budarin Pavel Vladimirovich

student

Krivolapov Ivan Pavlovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Shcherbakov Sergey Yurievich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

scherbakov78@yandex.ru

Korotkov Artemy Alexandrovich

student

korotkov-artemiy@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The scope of application of fire video analytics systems at various objects, their capabilities and potential for expanding functions are considered.

Key words: video analytics, monitoring, smoke detection.