

# УВИДЕТЬ СВОИМИ ГЛАЗАМИ: ВИДЕООБНАРУЖЕНИЕ ПОЖАРА

*Киселев Григорий Александрович*

*маркетинг-менеджер по продукту «Системы пожарной сигнализации»  
«Bosch Системы Безопасности»*

**Б**ольшинство технических средств безопасности появляется в ответ на запрос потребителя. Именно так клетка с канарейкой, которую горняки брали с собой в шахты, сменилась клеткой с двумя канарейками (таким образом добивались достоверного обнаружения газа), а после – пожарными извещателями пламени, дыма, аспирационными извещателями и комбинированными устройствами.

Системы видеонаблюдения вошли в арсенал инструментов служб, отвечающих за пожарную безопасность, как средство наблюдения за пожаром, контроля за ходом эвакуации людей и контроля за работой систем пожарной автоматики. Прогресс систем видеонаблюдения позволил поднять взаимодействие служб и систем на новый качественный уровень.

Технология видеообнаружения пожара возникла не из запроса, но из возможностей современной техники и технологий.

## **ВСЕСТОРОННЕЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТА**

Поскольку точного определения системы видеообнаружения пожара не существует ни в европейской, ни в российской нормативных базах (подробнее на этом вопросе мы остановимся в конце статьи), обозначим предмет исследования. Под системой видеообнаружения пожара мы будем понимать совокупность видеокамеры с бортовой и/или серверной аналитикой. Еще одно ограничение, которое мы позволим себе в данной публикации, – это ограничение типов объектов. В статье не будут рассматриваться вопросы применения систем видеообнаружения для открытых пространств. На наш взгляд, на сегодняшний день не накоплена достаточная фактологическая база, позволяющая говорить о достоверном обнаружении пожара со статистической точностью.

## **АНАЛИТИКА АНАЛИТИКИ**

Техническое совершенство выглядит привлекательным до тех пор, пока не зайдет разговор о его стоимости. Безусловно, замечательна та система видеообнаружения пожара, которая анализирует увиденное и непосредственно «на борту» камеры, и на сервере. Но за все приходится платить, и потому перечислим сильные и слабые стороны каждого типа аналитики.

Бортовая видеоаналитика обрабатывает изображение непосредственно в камере, изображение не сжато и полностью достоверно во всех мельчайших деталях. Бортовая видеоаналитика устойчива к возможным проблемам каналов связи именно потому, что не требует транспортировки большого потока данных к анализатору. Укажем и ложку дегтя, приходящуюся на эту бочку меда: видеокамера, по сути, компактное устройство, имеющее ограничения в мощности процессора. К счастью, с ростом производительности вычислительной техники этот фактор становится менее сдерживающим.

Напротив, серверная аналитика не испытывает недостатка в вычислительных ресурсах и обеспечивает не только интеллектуальный поиск в архиве, но анализ событий в режиме реального времени. Но и исключительно серверный вариант видеоанализа не лишен своих недостатков. Во-первых, это необходимость использования упомянутых ранее каналов связи – их пропускная способность и вероятность сбоя в передаче, а следовательно, и проблема с удаленностью; во-вторых, сжатие и оптимизация передаваемого видеопотока. Перечисленное может внести свои коррективы в изображение, наблюдаемое оператором системы. Так, к примеру, дым на ранней стадии может быть распознан бортовой аналитикой, а может затеряться при оптимизации видеопотока и не появиться на экране оператора после обработки на сервере.

## **ЧТО АНАЛИЗИРУЕТ АНАЛИТИКА**

Алгоритмы работы пожарных извещателей, не использующих в работе видеоканал обнаружения пожара, строятся на анализе косвенных признаков пожара: изменении температуры, оптической плотности среды, выделении угарного газа, анализе электромагнитного и инфракрасного излучения.

Передовая технология видеообнаружения пожара «работает» со сравнением с физическими моделями пламени: цвет пламени, мерцание пламени, форма пламени и моделью распространения дыма – обнаружение движения прозрачных объектов, постоянное направление и скорость, типичное движение вверх.

Таким образом, классические пожарные извещатели находятся в положении



**ПОЖАРНАЯ  
СИГНАЛИЗАЦИЯ**

сидящего на берегу реки конфуцианского философа, ожидающего, пока воды принесут труп врага, а система видеонаблюдения пожара начинает действовать с момента возникновения очага возгорания.

## ВИДЕООБНАРУЖЕНИЕ ПОЖАРА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Трудно определить, чем в большей степени является система видеонаблюдения пожара: одним из модулей системы видеонаблюдения – по формальному признаку составляющих ее устройств или же составной частью системы пожарной сигнализации – по типу предотвращаемых с ее помощью угроз.

Если рассматривать схожесть с системой видеонаблюдения, необходимо отметить, что многочисленные плюсы и минусы видеонаблюдения не чужды системе видеонаблюдения пожара.

Система видеонаблюдения пожара может быть развернута на объекте на базе существующей системы видеонаблюдения. При этом могут быть использованы и имеющиеся кабельные линии, и сервер системы.

Система видеонаблюдения пожара решает проблемы просмотра сложных сцен средствами, присущими системам видеонаблюдения. Так световые блики и вибрацию оборудования, возникающую на промышленных и энергетических объектах и напоминающую поведением физическую модель пламени, возможно исключить из анализа системы маскированием зон. Фоновая засветка, характерная, например, для зон погрузки/разгрузки логистических центров, преодолена с помощью технологии широкого динамического диапазона или же изменением угла зрения камеры. Недостаточная освещенность помещения предоставляет недостаточно информативное изображение, что решается использованием высокочувствительной камеры, способной различать объекты в темноте.

Если говорить о стоимости владения системой видеонаблюдения, то она оказывается схожей по структуре с системой видеонаблюдения: первоначальная высокая плата за оборудование нивелируется меньшими последующими тратами на монтаж (в сравнении с системой пожарной сигнализации придется монтировать меньшее количество устройств), пуско-наладку и обслуживание – современные видеокамеры предполагают настройку с помощью удаленного доступа.

При многих сходных чертах отметим, что систему видеонаблюдения пожара невозможно сконструировать из кубиков – видеокамеры, серверы, аналитика – как системе видеонаблюдения: на сегодняшний день пожарная аналитика существует на «жесткой сцепке» с определенными моделями видеокамер. Проектирование

системы видеонаблюдения пожара требует учета специфики каждого объекта. Калькуляторы и планировщики, предлагаемые компаниями-производителями систем видеонаблюдения, играют лишь второстепенную роль, а главная отводится факторам, которые могут быть интерпретированы системой видеонаблюдения как факт возгорания. К примеру, серая, движущаяся в направлении от камеры лента конвейера может восприниматься как дым. Переменной величиной системы являются объективы, среди перечня которых подбирается объектив, наиболее подходящий для наблюдения на конкретном объекте.

Отметим, что системы видеонаблюдения переживают сегодня период бурного развития, плоды которого используются и в системах видеонаблюдения пожара.

## ВИДЕООБНАРУЖЕНИЕ ПОЖАРА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Отложив вопросы нормативной базы, рассмотрим применение системы видеонаблюдения пожара с точки зрения своевременности и достоверности обнаружения пожара, то есть основных требований, предъявляемых к системе пожарной сигнализации.

Рассмотрим ряд примеров, демонстрирующих эффективность применения технологии видеонаблюдения.

- Однокамерное помещение большой площади с высокими потолками. Помещения такого типа типичны для логистических центров, цехов промышленных предприятий, авиационных предприятий (ангар) и т. д.

Для поступления информации к анализаторам пожарных извещателей требуется время на транспортировку косвенных продуктов пожара от очага возгорания. Система видеонаблюдения вступает в бой сразу – высотой помещения в сравнении со скоростью света можно пренебречь.

- Высокий металлический ангар вечером жаркого летнего дня.

Представьте, как прогрело солнце крышу ангара за день, ощутите тот спрессованный раскаленный воздух, который скопился под крышей ангара. Зимой же – обратная ситуация. Эффект стратификации, тормозящий поступление дыма и горячих газов к анализаторам пожарных извещателей, известен, методики расчета его влияния разработаны и отражены в европейских и американских стандартах. Но климатические условия становятся все более непредсказуемыми и каждый дополнительный градус, заложенный в расчеты, оборачивается для заказчика увеличением трат, в то время как технология видеонаблюдения пожара независима от данного фактора.

- Культовое сооружение – храм, имеющий историческую и культурную ценность. Объект массового пребывания людей.

Описанное в первом примере дополняется в случае храма еще и источниками открытого пламени (свечи), и источниками дыма (кадило), не являющимися признаками пожара, а, напротив, непременными атрибутами успешного функционирования объекта. В силу двойственности своей природы система видеонаблюдения пожара имеет инструменты, позволяющие обойтись без ложных срабатываний в этих случаях. Во-первых, это возможность маскирования зон, позволяющая не отвлекаться на свечи, зажигаемые перед иконами, и фигуру священнослужителя с кадилом, источающим курящийся ладан. Во-вторых, это упомянутая выше физическая модель пламени, которая при тщательной проработке алгоритма позволяет различать пламя пожара и теплящуюся свечку.

В примерах мы акцентировали внимание на типе объекта, перечислим теперь ряд черт системы видеонаблюдения, эффективных в применении безотносительно характера объекта.

Видеоверификация позволяет оператору незамедлительно удостовериться в отсутствии ложного срабатывания. Оператор и службы реагирования могут оценить обстановку вокруг, на предмет наличия, например, легковоспламеняющихся веществ в непосредственной бли-



зости от очага возгорания, скорректировав на основе полученной информации работы по тушению пожара.

Система пожарной сигнализации справилась с поставленной задачей, оповестив о возникновении очага возгорания. Система видеонаблюдения продолжает вести запись, предоставляя бесценный материал – архив записи. Благодаря метаданным, поиск в архиве оптимизирован, разбор критических ситуаций, анализ действий персонала и работы систем – все это позволяет избежать возникновения критических ситуаций в будущем.

Систему видеонаблюдения пожара «роднит» с пожарной сигнализацией и тот факт, что на борту камеры может присутствовать реле, позволяющее передавать тревожный сигнал на пожарную панель и т. д. по «сухим контактам».

Система видеонаблюдения пожара адаптируется к запросам объектов с повышенными требованиями к безопасности. Для этого достаточен взрывозащищенный кожух, который, как и видеокамера, не является специально разработанным устройством для системы видеонаблюдения пожара.

## ЗАКОН ЕСТЬ ЗАКОН

Натурализация системы видеонаблюдения пожара далека от совершенства и в ЕС, и в России. При общем несовершенстве различия в ситуациях «у нас» и «у них» все же имеются.

В проекте «Изменение № 3 ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний» введено понятие: извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИПВ: «Автоматический пожарный извещатель, выполняющий функцию обнаружения возгорания посредством анализа видеоизображения контролируемого поля зрения». (Поле зрения ИПВ: Контролируемая часть объекта защиты, в которой возникновение пожара может быть обнаружено ИПВ.)

В посвященном ему разделе описаны требования назначения и методы испытания. Отметим, что ни понятия аналитики, ни требования к ней в проекте не представлены. Таким образом в ГОСТ Р 53325-2012 представлена не система видеонаблюдения пожара, а только ко-

нечное устройство. На момент написания статьи в Едином портале для разработки и обсуждения проектов нормативных документов ([www.rustandards.ru](http://www.rustandards.ru)) данное «Изменение...» имеет статус: «Окончено обсуждение первой редакции». А это означает, что стандартов, рекомендаций и предписаний к установке на объектах системы видеонаблюдения пожара в России нет.

В российской нормативной базе сделана робкая попытка определения понятия, а Европейский комитет по стандартизации CEN (фр. – Comité Européen de Normalization) только приступает к разработке соответствующего раздела в стандарте «Системы пожарной сигнализации EN 54». Но не спешите упрекать Европу в отсталости!

Система видеонаблюдения пожара сертифицирована специалистами VdS. Ассоциация страховщиков имущества VdS (нем. – Verband der Sachversicherer) – старейшее и авторитетнейшее в Европе объединение страховщиков недвижимости, пользующееся доверием всех групп, занятых на рынках безопасности и охраны. Среди его клиентов промышленные и коммерческие компании, ведущие производители и специализированные фирмы. Обладая собственными лабораторными мощностями, VdS проводит собственные испытания и выдает собственные сертификаты на оборудование. Сертификат VdS считается важным инвестиционным критерием и часто служит основой для последующей стандартизации EN. VdS разработал сложную процедуру тестирования видеонаблюдения пожаров, которая включает в себя свод правил VdS 2203: «Требования к программному обеспечению противопожарной защиты» и «Требования к тестированию извещателей пламени». Сертификат VdS является не только предметом заслуженной гордости производителя оборудования, но и источником сокращения страховых взносов для владельца объекта, установившего это оборудование.

## ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ

Являясь компанией-производителем системы видеонаблюдения пожара, сертифицированной VdS, мы постарались максимально беспристрастно описать особенности систем данного класса. В отсутствие требований нормативной базы по использованию систем, решение об установке ложится на плечи заказчика.

Надеемся, что аргументация статьи поможет сделать выбор на промышленных объектах (здания цехов) и логистических центрах, объектах ТЭК (машинные залы) и транспортных депо, атриумах и кино-концертных залах, крытых спортивных сооружениях и культовых постройках.

