



Система видеонаблюдения на промышленном объекте

Марина Воскресенская

В статье рассмотрен программно-аппаратный комплекс видеонаблюдения на промышленном предприятии. Приведены примеры оборудования для установки на объектах, а также модули видеоналитики для более быстрого реагирования от российского разработчика Revisor Lab.

ВВЕДЕНИЕ

Любой промышленный объект — это высоко организованное предприятие со сложной и глубокой инфраструктурой, в работе которого задействовано большое количество людей, отвечающих как за непосредственное обслуживание процесса производства, так и других подразделений и сотрудников. Высокая концентрация предприятий в разных уголках России, развитие технологий с применением значительного количества взрыво-, пожаро-, радиационно- и химически опасных веществ, износ промышленного оборудования, несоблюдение мер безопасности приводят к росту количества чрезвычайных ситуаций.

Промышленная безопасность — это комплекс разнообразных мероприятий с целью предотвращения и/или минимизации последствий аварий на опасных производственных объектах. Проще говоря, промышленная безопасность — это создание таких условий на предприятии или объекте, когда риск возникновения аварий минимален, а в случае возникновения аварийной ситуации имеется план действия по предотвращению её с минимальными последствиями.

Промышленная безопасность и предприятие неразрывно связаны на всех этапах существования организации, от стадии проектирования и эксплуатации до ликвидации предприятия. За соблюдение исполнения норм и правил промышленной безопасности отвечает предприятие в лице руководителя, главного инженера и сотрудников, ответственных за эксплуатацию опасного оборудования [1].

Система видеонаблюдения и видеоналитики — один из основных спосо-

бов обезопасить сотрудников любой организации, ведь быстрое реагирование на чрезвычайную ситуацию является залогом минимизации затрат на устранение последствий.

АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ

В первую очередь, существенное значение имеет грамотная и оптимальная установка аппаратной части системы. Важно спроектировать систему без отсутствия «мёртвых» зон, то есть зон, где нет видеонаблюдения, но и не переусердствовать, потратив лишние средства на ненужное оборудование. Для обеспечения охраны территории и запрета доступа на предприятие посторонних лиц возможна установка камер уличного исполнения с возможностью удалённого управления фокусным расстоянием устройств. Оптимальным решением станет современная высокотехнологичная камера GeoVision GV-ABL8712 — уличная камера с разрешением съёмки 8 Мпиксел и моторизованным объективом с фокусным расстоянием 2,8–12 мм (рис. 1). Расширенный диапазон температур и степень защиты от воды и пыли IP65 позволяют устанавливать устройство на улице. Благодаря высокому разрешению съёмки устройства и возможности удалённо управлять приближением оператор системы может детально разобрать происходящее в поле зрения камеры и оперативно отреагировать при необходимости.

При наличии на территории предприятия больших открытых территорий



Рис. 1. Уличная камера GeoVision GV-ABL8712

установка значительного количества устройств не является экономным и правильным решением. В подобных ситуациях часто бывает выгодно установить камеру PTZ (Pan Tilt Zoom — поворотная скоростная камера). Однако это решение имеет изъян, а именно при слежении за движущимся объектом всё остальное поле зрения остаётся без внимания. Для решения этой задачи компания GeoVision разработала уникальное устройство — PPTZ (Panoramic Pan Tilt Zoom), например, GV-PPTZ14031 (рис. 2). В это устройство установлены две независимые камеры: одна стандартная поворотная, с разрешением 2 Мпиксел, 32-кратным оптическим приближением и скоростью вращения до 460° в секунду, вторая — панорамная камера с объективом «Рыбий глаз», которая передаёт изображение с углом обзора 180° и разрешением в 12 Мпиксел. Главным удобством данного устройства является возможность выбора зоны просмотра изображения с панорамной камеры: простым нажатием мыши на выбранную зону в доли секунды наводится поворотная камера для более детального просмотра изображения. Таким образом, при подключении одного устройства оператор получает два высококачествен-

ных изображения и не теряет ничего из зоны видимости.

Для обеспечения попадания на территорию сотрудников предприятия устанавливается система контроля доступа, помогающая не только идентифицировать личность проходящего, но и учитывать рабочее время сотрудников. Более подробно о различных системах контроля доступа можно прочитать в статье Никиты Якубова «Преимущества биометрических методов идентификации человека», публикуемой в этом номере журнала «СТА». Данные системы можно также интегрировать с системой видеонаблюдения, установив видеокамеры рядом со входом на территорию. Такой симбиоз широко применяется при установке оборудования BioSmart для одновременной верификации биометрических данных человека (например, по рисунку вен ладони) и видеофиксации момента прохода сотрудника. Простым нажатием клавиши можно просмотреть видеофрагмент момента идентификации, например, чтобы удостовериться, зашёл ли человек один или провёл постороннее лицо.



Рис. 2. Панорамная поворотная камера GV-PTZ14031



Рис. 3. Защищённая купольная камера GV-ADR4701

Для обеспечения безопасности на территории предприятия в помещениях или цехах и предотвращения чрезвычайных ситуаций можно установить купольные камеры, имеющие степень защиты от вандализма IK10. Также важно, что данные устройства защищены от попадания пыли, так как в производственном цехе могут быть немалые загрязнения. Например, подойдёт устройство GV-ADR4701 (рис. 3) – купольная камера малого размера с разрешением съёмки 4 Мпиксел. Миниатюрное устройство диаметром 10 см можно установить на стену или потолок внутри здания, при этом камеру можно запитать по технологии PoE (Power-over-Ethernet), позволяя сэкономить на прокладке кабеля. Широкий угол обзора 101° позволит охватить большое пространство, минимизируя количество устройств.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Но сами по себе камеры не фиксируют факты нарушения границы территории, появление в кадре подозрительных личностей и не могут отреагировать на чрезвычайную ситуацию. Специально для этого на сервер для оператора можно установить программное обеспечение для управления системой, предусмотрев возможность подключения различных модулей видеоаналитики. Одним из оптимальных решений является программное обеспечение российского производителя – компании Revisor Lab (рис. 4).

Данное программное обеспечение является российской разработкой и уже рекомендовало себя как высококачественный инструмент для анализа видеоизображения. При этом разработчики Revisor Lab постоянно совершен-

ствуют и дорабатывают модули своего программного обеспечения, реагируют на потребности заказчиков по созданию новых продуктов. Например, в апреле текущего года компания выпустила обновлённую версию программного обеспечения, включающую в себя как абсолютно новые модули анализа изображения, так и обновлённые версии существующего ПО. Основные характеристики программного обеспечения представлены в табл. 1.

В последней версии Revisor VMS 1.9.7 стали доступны новые программные аналитические модули, такие как модули распознавания номеров вагонов, обнаружения драки, интерактивного управления скоростными поворотными камерами. Имеется возможность подключения микрофонов к системе без привязки к видеопотоку и экспорт видео со звуком с внешнего микрофона. Также обновилось уже существующее ПО: в модулях распознавания автомобильных номеров увеличена точность детекции, добавлено распознавание номеров Кореи, Гонконга и МВД Республики Беларусь; в модуле распознавания лиц появился режим двойной верификации, увеличена точность сопоставления. Кроме того, обновлена функциональность модуля «Интерактивные карты», повышен уровень надёжности системы, а в список поддержки добавлены свежие модели видеокамер ведущих производителей.

ПО Revisor VMS не только обеспечивает высокую скорость обработки видеоданных с помощью частичной распаковки видеопотоков и декодирования на уровне видеокарты, но и отличается удобными интерфейсными и функциональными решениями.

Скриншот интерфейса системы видеонаблюдения Revisor VMS. В центре экрана отображается видеоизображение с автомобилем. В правом верхнем углу показаны данные распознавания: номер «С 677 ЕР 18». В нижней части экрана отображается журнал распознавания с таблицей данных.

Номер	Камера	Время	Направление	Въезд	Владелец	Группы	Цвет	Примечание
С 677 ЕР 18	VideoFile2	19.09.2016 23:58:27	Снизу вверх	Не указано	Иванов Иван Иванович	Белый список		
И 097 ХД 18	VideoFile2	19.09.2016 23:58:18	Снизу вверх	Не указано	Петров Петр Петрович			
О 358 ХВ 116	VideoFile2	19.09.2016 23:58:09	Сверху вниз	Не указано				
О 913 ХД 18	VideoFile2	19.09.2016 23:57:19	Сверху вниз	Не указано				
Е 495 ОО 18	VideoFile2	19.09.2016 23:57:14	Сверху вниз	Не указано	Семенов Семен Семенович			
Е 436 ЕР 18	VideoFile2	19.09.2016 23:57:12	Сверху вниз	Не указано				
Н 338 ХН 18	VideoFile2	19.09.2016 23:57:07	Снизу вверх	Не указано				
С 677 ЕР 18	VideoFile2	19.09.2016 23:56:48	Снизу вверх	Не указано	Иванов Иван Иванович	Белый список		
И 097 ХД 18	VideoFile2	19.09.2016 23:56:38	Снизу вверх	Не указано	Петров Петр Петрович			

Рис. 4. Копия экрана системы видеонаблюдения Revisor VMS

Таблица 1

Основные технические характеристики программного обеспечения Revisor VMS

Операционные системы	Vista SP2/7 SP1/Server 2008 SP2/Server 2008 R2 SP1/8/10/Server 2012/Server 2016. Поддерживаются 32- и 64-разрядные версии
Поддерживаемые модели камер	Более 3500 моделей IP-камер (свыше 250 производителей), Web-камеры
Форматы видео	JPEG/MJPEG, MPEG4, H.264, H.265
Форматы аудио	G.711U, G.711A, G.722.1, G.726, G.729A, AAC, PCM
Частота кадров	До 60 кадров в секунду
Доступные разрешения видео	Разрешения, поддерживаемые камерами
Количество камер на один сервер	Не ограничено
Количество рабочих мест	Не ограничено
Несколько мониторов	Поддерживаются
Встроенные в камеру детекторы движения	Поддерживаются
Управление поворотными устройствами (PTZ)	Поддерживается
Интерактивный поиск в архиве	По дате и времени, размерам, положению, признакам объектов, по тревожным событиям
Поиск камер в сети	Автообнаружение (UPNP, Bonjour, ONVIF Discovery) и сканирование сети
Конфигурирование системы	Быстрое конфигурирование, возможность настройки на лету с нескольких компьютеров
Автоопределение моделей камер	Поддерживается
Цифровое увеличение изображения	Поддерживается
Экспорт видео	Экспорт в видеофайл, сохранение и копирование кадров
Права доступа	Иерархическая система (группы и пользователи) с наследованием прав доступа

Не секрет, что богатый набор инструментов видеоаналитики существенно расширяет возможности системы видеонаблюдения. В новом ПО на данный момент доступны модули распознавания ав-

томобильных номеров, номеров вагонов, распознавания и детекции лиц, подсчёта посетителей, определения длины очереди, развёртки изображений видеокамер с объективом «Рыбий глаз», интерактивно-

го управления скоростными поворотными камерами, детекции драки, огня, дыма, саботажа и оставленных предметов. Возможна интеграция с системами контроля и управления доступом (СКУД) и охранно-пожарными системами (ОПС).

Аналитика для обеспечения доступа

Одним из самых используемых модулей видеоаналитики является модуль распознавания лиц. Данная технология всё чаще применяется в инфраструктуре безопасного города как способ поиска опасных лиц и преступников. Однако это ПО может применяться и для обеспечения безопасности предприятия. При входе на территорию лица, ранее занесённого в базу данных, система фиксирует в базе время и место прохода сотрудника. При отсутствии человека в системе программное обеспечение даёт сигнал оператору, при необходимости блокирует дверь, и сотрудник охраны уже может принять решение, пропустить человека или нет. Аналогично система может идентифицировать несанкционированное проникновение лица в запретную зону предприятия, например, в

30 кВт ДВУНАПРАВЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ В НЕБОЛЬШОМ ПРИБОРЕ

Новые источники питания EA-PSB 10000 дают наивысшую удельную мощность на рынке



Elektro-Automatik

НОВИНКА!



- Двухнаправленная мощность с автодиапазонным выходом
- Полностью цифровой контроль и регулирование (U, I, P, R)
- КПД до 96%
- Опциональное герметичное водяное охлаждение
- Установленные интерфейсы (аналоговый, LAN, USB)
- Слот Axybus для установки интерфейсов
- Моделирование (батареи, PV, FC), встроенный генератор функций
- 30 кВт, ширина 19", высота 4U

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



опасный цех, и дать сигнал оператору для объявления опасности.

Также очень удобно использовать модуль распознавания автомобильных номеров, в котором предусмотрено взаимодействие со шлагбаумом. Когда автомобиль подъезжает к шлагбауму и государственный номер занесён в базу, он автоматически поднимется для пропуска служебного автомобиля. При отсутствии номера в базе данных сигнал передаётся на пульт охраны для ручного управления и принятия решения. С помощью данного модуля также можно отслеживать передвижение автомобильного транспорта по территории, время остановок, въезда и выезда.

АНАЛИТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Чтобы избежать возникновения чрезвычайных ситуаций, можно при необходимости подключить другие модули Revisor VMS. Например, модуль обнаружения дыма и огня детектирует задымление или возгорание в кадре и акцентирует внимание оператора системы на чрезвычайной ситуации, оставляя принятие решения за ним. При необходимости

оператор может вызвать пожарных, начать эвакуацию персонала, заблокировать или разблокировать двери.

Такой модуль, как контроль пересечения линии, выхода за периметр или пересечения определённой линии в заданном направлении, позволит обратить внимание оператора на наличие в опасной или запретной зоне посторонних лиц, что важно на опасных промышленных объектах. В данном случае оператор может по громкоговорителю проинформировать человека о необходимости покинуть периметр или вызвать специализированные службы для устранения угрозы.

Обнаружение оставленных или потерянных предметов позволит избежать террористических актов или оперативно выявить факт хищения имущества предприятия. Также есть возможность сопровождения движущихся объектов, благодаря которой можно отследить передвижение конкретного человека по территории предприятия, установить, где и сколько времени провёл сотрудник.

Все эти модули помогут охране обеспечить лучшую безопасность сотрудников, избежать чрезвычайной ситуации и оптимизировать работу предприятия. Однако

модули могут ошибочно сигнализировать о тревоге, поэтому нельзя полностью полагаться на их работу — решение оператора всё равно остаётся приоритетным.

РЕЗЮМЕ

Правильная установка и настройка программно-аппаратного комплекса системы видеонаблюдения и видеоаналитики поможет минимизировать последствия чрезвычайной ситуации, оперативно обезопасить сотрудников, уменьшить человеческий фактор при реагировании на нештатные ситуации. Современные технологии позволяют оптимально установить и настроить систему, и даже интегрировать её с уже действующими системами безопасности. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Промышленная безопасность [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://center-yf.ru/data/Menedzheru/promyshlennaya-bezopasnost.php>.

**Автор – сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru**

УСТРОЙСТВА ВВОДА ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ



Водонепроницаемые
мыши



Эргономичные
трекболы



Джойстики



ЗАЩИЩЁННЫЕ КЛАВИАТУРЫ



WWW.PROSOFT.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

МОСКВА
(495) 234-0636
info@prosoft.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 448-0444
info@spb.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(343) 356-5111
info@prosoftsystems.ru
(912) 620-8050
ekaterinburg@regionprof.ru

