



# Интеграция системы видеонаблюдения со SCADA GENESIS64

Марина Воскресенская, Ольга Власенко

Последние тенденции развития рынка систем промышленной автоматизации актуализируют вопрос интеграции системы видеонаблюдения со SCADA-системой. В статье рассматриваются основные критерии выбора видеоборудования, особенности использования программного обеспечения ProVisor VMS, а также пример интеграции системы видеонаблюдения со SCADA-системой GENESIS64.

Современные системы видеонаблюдения выполняют не только охранные, но и аналитические и статистические задачи. Как и в других областях автоматизации, развитие данных систем не стоит на месте. Производители предлагают новые технологии сжатия видео, повышается разрешение съёмки, появляются технологии умной записи в архив и так далее. Всё более актуальным вопросом становится не просто передача видеопотока в архив, а возможность анализа видеозображения, возможность совместной работы видеонаблюдения с другими системами и осуществление интеллектуального поиска по архиву данных.

Интеграция системы видеонаблюдения со SCADA-системой открывает новые возможности для разработки современной, эффективной и надёжной системы промышленной автоматизации.

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Система видеонаблюдения строится из трёх основных компонентов – непосредственно видеокamеры, коммутационного оборудования и системы хранения данных. В предыдущих номерах рассматривались актуальные тренды развития IP-видеокamер, их возможности и особенности, а также основные принципы анализа видеозображения при помощи дополнительного программного обеспечения. В данной статье анализируются критерии выбора оборудования для построения системы видеонаблюдения.

Производители IP-камер предлагают широкий ассортимент оборудования высокого разрешения в нескольких исполнениях для использования в различных условиях окружающей среды. При выборе IP-камеры потребителю нужно определиться с её основными техническими характеристиками, ряд которых рассмотрен далее.

Одной из наиболее важных характеристик камеры является количество эффективных пикселей – оно влияет на качество съёмки. На сегодняшний день большинство производителей систем видеонаблюдения отказываются от разрешения 720p (1280×720 точек), предлагая минимальное разрешение 1080p (1920×1080 точек). Максимальное разрешение варьируется от 5 до 12 Мпиксел. Однако нужно учитывать, что при высоком разрешении количество записанной информации резко увеличивается и, как следствие, резко возрастает объём архива, а также возникают проблемы с пропускной способностью сети. Многие производители систем видеонаблюдения решают эти трудности одним из следующих способов:

- используют современный высокотехнологичный кодек сжатия H.265, который уменьшает размер архива и битрейта в среднем на 65%;
- настраивают запись в архив только по движению – камера передаёт картинку с частотой 1–5 кадров в секунду при отсутствии движения, а при его наличии включается режим полной записи с максимальной скоростью съёмки (как правило, от 25 до 60 кадров в секунду);

- обозначают зоны интереса ROI (Region of Interest), скорость записи в которых максимальна, а в оставшихся областях съёмки настраивается запись, например, со скоростью 2–5 кадров в секунду;
- комбинируют перечисленные способы, что позволяет уменьшить количество записанной информации и битрейт на 80%.

Следующей характеристикой камеры, которую необходимо принимать во внимание, является фокусное расстояние – оно влияет на угол обзора камеры. В современных моделях видеокamер по этому критерию различают несколько типов объективов:

- с фиксированным фокусным расстоянием, как правило, оно варьируется от 2,8 до 12 мм;
- с переменным фокусным расстоянием – можно изменить ручную оптическое приближение и настроить фокусировку на интересующую область;
- с моторизованным объективом – с возможностью удалённо через программное обеспечение или веб-интерфейс управлять оптическим приближением и фокусировкой устройства.

Немаловажным фактором для выбора камеры является её адаптация к условиям окружающей среды. Например, при установке камеры на улице, где возможен мороз, дождь или ветер, необходимо, чтобы устройство было защищено от этих неблагоприятных воздействий. Некоторые камеры поставляются уже в специализированном кожухе, защищающем устройство от низких температур от 0 до –40°C или защищённых от

пыли и влаги по стандартам IP66 или IP67. Для уменьшения колебаний изображения во время сильного ветра некоторые устройства оснащаются аппаратным или программным стабилизатором изображения. Некоторые виды видеокамер имеют функцию устранения тумана, что позволяет получать более контрастную картинку при неблагоприятных погодных условиях. Конечно, при установке устройства в помещении все эти опции будут излишними. Но обязательно нужно продумать необходимость оснащения камеры программной технологией WDR (Wide Dynamic Range – широкий динамический диапазон), полезной при установке устройства в условиях резкого перепада освещённости, например, напротив входа или окна.

На выбор камеры влияет и степень освещённости объекта видеонаблюдения. При установке видеокамеры в помещении, где постоянно работает искусственное освещение, нет необходимости в светочувствительной матрице или во встроенной в корпус ИК-подсветке. Если же важно вести круглосуточное наблюдение на улице, необходимо иметь высокую светочувствительность матрицы для цветной съёмки или ИК-подсветку для ведения чёрно-белой съёмки.

В некоторых случаях в камере необходима функция аудиозаписи. Существуют камеры, в которые встроены микрофон и/или динамик, позволяющие не только вести запись видео, но и передавать аудиозапись происходящего в кадре, а также транслировать указания оператора.

Полезной функцией является возможность удалённого управления наклоном и поворотом видеокамеры. Основная масса устройств передаёт статическое изображение объекта видеонаблюдения, однако существует группа видеокамер PTZ (Pan-Tilt-Zoom – панорамирование-наклон-зум) с возможностью удалённо менять угол и поворот устройства. Данные камеры удобно применять на крупных открытых объектах в группе с устройствами с фиксированным изображением. При необходимости оператор имеет возможность навести устройство и детально рассмотреть удалённый объект.

Существует и множество других факторов, на которые следует обращать внимание при выборе видеокамеры: антивандальное исполнение, наличие слота для SD-карты для локального хранения данных и многое другое. Но перечисленные ранее факторы являются основополагающими при выборе камеры.

## Программное обеспечение для управления системой видеонаблюдения

Программное обеспечение для управления системой или для анализа видеонаблюдения является дополнительной опцией, упрощающей работу оператора, а также помогающей значительно уменьшить вероятность ошибки, вызванной человеческим фактором.

При правильной настройке программного обеспечения можно легко и удобно управлять системой – записью, анализом, просмотром, поиском в архиве и т.п. На сегодняшний день российские разработчики являются лидерами мирового рынка программного обеспечения (ПО) для видеонаблюдения.

Одним из примеров такого ПО является продукт ProVisor VMS. Это высокопроизводительное профессиональное программное обеспечение, позволяющее строить масштабируемые системы видеонаблюдения, с возможностью подключения любого необходимого количества серверов, IP-камер и рабочих мест. К ProVisor VMS можно подключить дополнительные модули видеонаблюдения, позволяющие значительно расширить функции системы. На данный момент разработаны следующие модули:

- модуль обнаружения саботажа передаёт сигнал тревоги на сервер при расфокусировке камеры, резком изменении картинки, засветке;
- модули обнаружения дыма и огня;
- модули обнаружения и распознавания лиц;
- модуль распознавания автомобильных номеров;
- модуль обнаружения оставленных предметов;
- модуль тепловой карты накладывает на изображение полупрозрачный слой синего цвета, при движении в определённой области цвет постепенно меняется на красный;
- модуль трекинга отслеживает траекторию движения объекта в пределах одной камеры;
- детектор громких звуков;
- модуль подсчёта людей, пересекающих заданную черту в одном или в обоих направлениях.

При подключении любого модуля можно настроить реакцию системы на событие:

- отправить SMS;
- отправить E-mail;
- запустить приложение на сервере;
- выполнить HTTP-запрос;

- включить запись в архив;
- остановить запись в архив;
- инициировать тревогу;
- инициировать уведомление;
- сохранить кадр;
- отключить прореживание при записи в архив.

Таким образом, автоматическая реакция системы позволяет акцентировать внимание оператора только на действительно важных событиях, исключая ошибки и невнимательность из-за человеческого фактора.

## Интеграция системы видеонаблюдения со SCADA-системой

Решение по передаче видеопотока в SCADA-систему является актуальным и востребованным на данном этапе развития систем промышленной автоматизации. Подобный симбиоз полезен для обеих сторон. Например, при возникновении тревожного события, зафиксированного камерой, информация и видеопоток передаётся в SCADA-систему, которая отображает его на экране оператора в виде изображения, сигнала тревоги или события в таблице. Также при необходимости система видеонаблюдения может посылать управляющие сигналы на исполнительные устройства системы управления.

С другой стороны, по сигналу тревоги или при наступлении события, которое фиксирует SCADA (остановка двигателя, срабатывание датчика пожарной сигнализации, протечки воды, геркона двери или окна и т.п.), можно вывести видеопоток на экран оператора.

Далеко не все современные SCADA-пакеты позволяют интегрировать видеопоток от IP-камеры в человеко-машинный интерфейс. GENESIS64, SCADA-пакет компании ICONICS, – одна из немногих систем, обладающих этим функционалом. Данная система реализована на 64-битовом ядре, имеет мощные инструменты 2D- и 3D-визуализации, позволяющие разработать эффективный и дружелюбный пользовательский интерфейс. С помощью приложений GENESIS64 можно объединить в одну интеллектуальную систему АСУ ТП и корпоративные бизнес-процессы предприятий.

Пакет GENESIS64 работает с технологией OPC и OPC UA, поддерживает протоколы BACnet и SNMP, базируется на платформе .NET с применением известных технологий Silverlight, WPF и др., позволяет осуществлять «горячее»

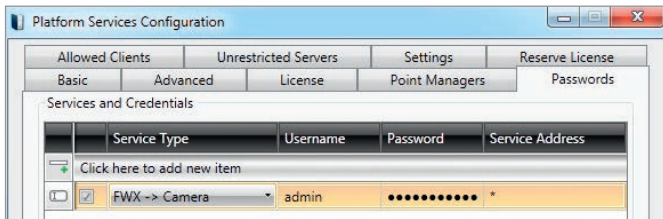


Рис. 1. Настройка учётной записи системы безопасности для доступа к камере

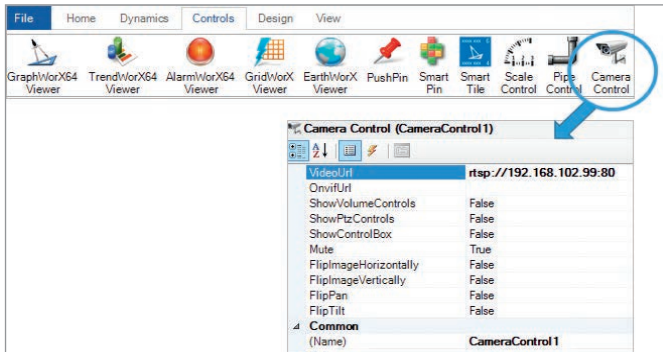


Рис. 2. Настройка свойств Camera Control

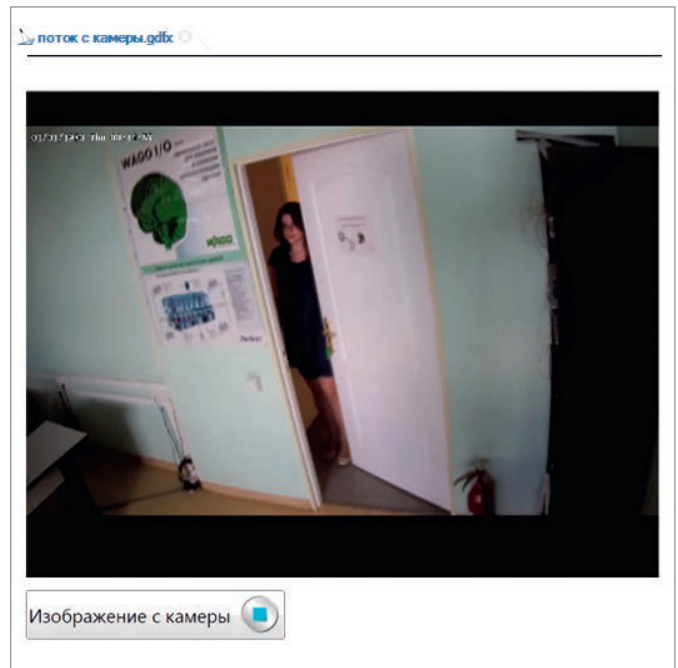


Рис. 3. Вывод видеопотока с камеры по действию оператора в GraphWorX64

резервирование и Web-публикацию экранных форм.

В SCADA-систему GENESIS64 можно вывести видеопоток с любой IP-камеры, поставяемой компаний ПРОСОФТ. Основная линейка IP-оборудования представлена тремя брендами: ProVS, GeoVision и VIVOTEK.

ProVS – собственный бренд компании ПРОСОФТ. Представлены камеры в форм-факторах Bullet (уличные цилиндрические камеры) и Dome (купольные камеры для установки в помещении или на улице). Разрешение камер составляет от 1,3 до 5 Мпиксел.

GeoVision и Vivotek – производители IP-камер из Тайваня. Камеры поставляются практически в любых форм-факторах: Box (корпусные камеры), Bullet (уличные цилиндрические камеры), Dome (купольные камеры для установки в помещении или на улице), FishEye (камеры с объективом «рыбий глаз»), PTZ (скоростные поворотные камеры с возможностью удалённого управления фокусным расстоянием устройства). Разрешение камер от 2 до 12 Мпиксел.

Таким образом, для любой задачи по установке системы видеонаблюдения можно подобрать оборудование из линейки ПРОСОФТ с возможностью последующей интеграции со SCADA-системой GENESIS64.

Процедура настройки вывода онлайн-потока на экран оператора достаточно проста. Далее приведена пошаговая инструкция такого подключения.

По требованиям безопасности видеокамеры требуют аутентификации клиен-

та, которому передают поток. В SCADA-системе GENESIS64 в роли клиента выступает приложение FrameWorX64 Server. Учётные данные системы безопасности для доступа к камере настраиваются с помощью инструмента *Platform Services Configuration* в конфигурационной среде *Workbench*. Для этого необходимо на вкладке *Password* выбрать из списка пункт *FWX -> Camera* и ввести имя пользователя и пароль камеры (рис. 1). По умолчанию у большинства производителей камер учётные данные следующие: логин – *admin*, пароль – *admin*.

Если к системе подключено несколько камер с разными логинами или паролями, необходимо внести каждую из них отдельной строкой. При совпадении логина и пароля дублировать строки не требуется.

Вывод потока на экран оператора, разрабатываемого в приложении *GraphWorX64*, производится с помощью элемента управления *Camera Control*, который расположен на вкладке меню *Controls* (рис. 2).

Добавьте элемент управления на экран в требуемом месте и настройте его свойства с помощью панели инструментов *Properties*, по умолчанию размещённой справа в рабочем окне *Workbench*. Вам достаточно ввести IP-адрес камеры в поле *VideoUrl* (рис. 2), и в режиме исполнения вы получите видеозображение от камеры в режиме реального времени.

Передача онлайн-видеопотока в GENESIS64 производится по протоколу HTTP (HyperText Transfer Protocol)

или RTSP (Real Time Streaming Protocol). Данные протоколы позволяют транслировать видеозображение с камеры в режиме реального времени. Например, у камер GeoVision строка подключения по протоколу RTSP стандартно выглядит следующим образом: **rtsp://[IP адрес камеры]:[rtsp порт]//CH001.sdp**

Если подключаемое устройство поддерживает функцию удалённого управления PTZ, а также есть возможность удалённого управления фокусным расстоянием объектива (Zoom), можно включить управление данными опциями с экрана оператора. Для этого камера должна поддерживать обмен данными по протоколу ONVIF (Open Network Video Interface Forum). В данный момент большинство производителей стремятся сертифицировать сетевое оборудование по этому протоколу, так как он становится популярным на мировом рынке. В качестве примера для камеры GeoVision стандартный адрес подключения по протоколу ONVIF выглядит следующим образом: **http://[IP адрес камеры]/onvif/device\_service**

Данный адрес вводится в строку *OnvifUrl* в окне настройки камеры. Присвойте опции *ShowPtzControls* значение *True*, и вы сможете управлять поворотом и масштабированием видеозображения в режиме исполнения с экрана оператора SCADA.

Элемент управления *Camera Control* является обычным объектом GraphWorX64, к которому можно добавить динамические изменения, связанные с



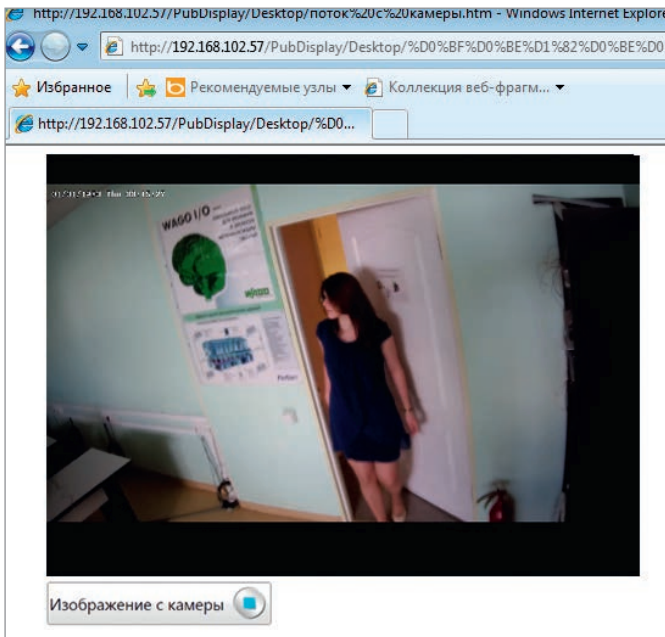


Рис. 4. Вывод в браузере видеопотока на опубликованном экране SCADA-системы

реальными источниками данных — тегами. Например, используя динамику Hide (скрыть) или Size (размер), вы можете настроить вывод на экран видеоизображения при определённом событии (срабатывание датчика движения/присутствия, задымления, закрытия клапана, остановки двигателя, срабатывания геркона на двери или окне и т.п.). Тем самым вы оптимизируете рабочее пространство на экране оператора.

На рис. 3 приведён пример вывода на экран оператора видеоизображения при нажатии на кнопку «Изображение с камеры». Это же изображение можно настроить, например, на вывод по сигналу от датчика открытия двери и т.п.

Если опубликовать экран с видеопотоком с помощью Web Publishing Wizard, то в дальнейшем можете просматривать его через Internet Explorer простым введением IP-адреса в адресную строку браузера на любом устройстве. Страницы могут быть открыты в Интернет-браузере, поддерживающем HTML5, или в приложении MobileHMI на мобильном устройстве.

Таким образом, оператор имеет возможность удалённо подключаться к экрану управления SCADA и просматривать при необходимости онлайн-поток с камеры (рис. 4).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОПОТОКА В ТАБЛИЦЕ ТРЕВОГ SCADA-СИСТЕМЫ GENESIS64

Опубликованный файл с видеопотоком в формате *.htm* может быть добав-

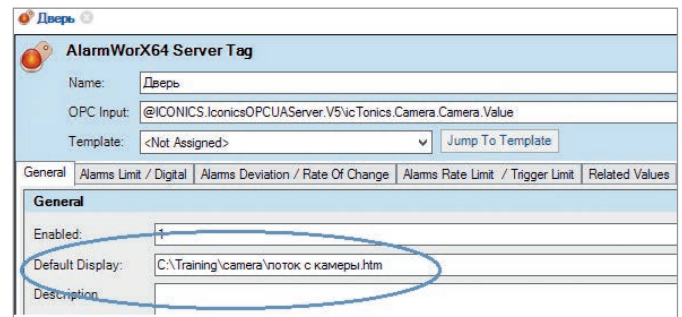


Рис. 5. Настройка пути файла для ссылки в Alarm Server

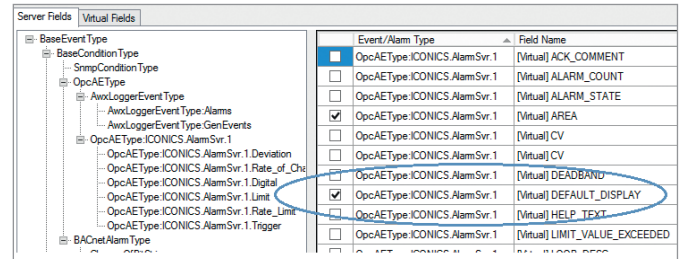


Рис. 6. Настройка подписки на поле DEFAULT\_DISPLAY

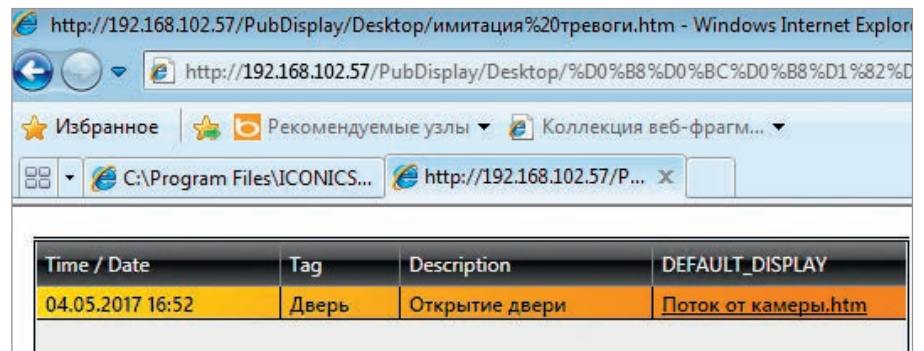


Рис. 7. Просмотр таблицы тревог в браузере со ссылкой на экран с камерой

лен в виде ссылки в таблицу тревог. Это даёт возможность оператору при наступлении аварийного события помимо наблюдения и квитирования его в таблице перейти по ссылке на экран с видеоизображением объекта управления в режиме реального времени.

Для настройки такой ссылки необходимо ввести в настройках тега в конфигурации Alarm Server в поле *Default Display* путь требуемого опубликованного файла (рис. 5). Это может быть не только опубликованный файл, но и любой файл в формате *.htm*, например инструкции оператору, описание технических характеристик объекта и т.п.

Дальше выполняется настройка таблицы тревог в Alarm Viewer. Сначала настраиваем поле подписки Server Fields: *DEFAULT\_DISPLAY* (рис. 6). Затем на вкладке *Column* окна настроек Alarm Viewer включаем опцию *Contains a clickable link* и вводим текст ссылки, например, имя файла или общую фразу *Click here*.

На рис. 7 приведён экран оператора с таблицей тревог и событий, опубликованный через WebHMI и открытый в

браузере. При наступлении события, например при открытии двери, в таблице появится соответствующая строка, в которой имеется ссылка на экран с видеоизображением в режиме реального времени (рис. 4).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя сказанное, можно сказать, что актуальная проблема интеграции системы видеонаблюдения и SCADA-системы имеет множество различных решений. При этом даже неординарные задачи могут быть решены с использованием современных IP-камер и SCADA-систем. Ключевую роль при этом играет обратная связь от пользователей и системных интеграторов АСУ ТП, она позволяет разработчикам своевременно вносить усовершенствования и находить новые пути взаимодействия различных программных продуктов этой отрасли. ●

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