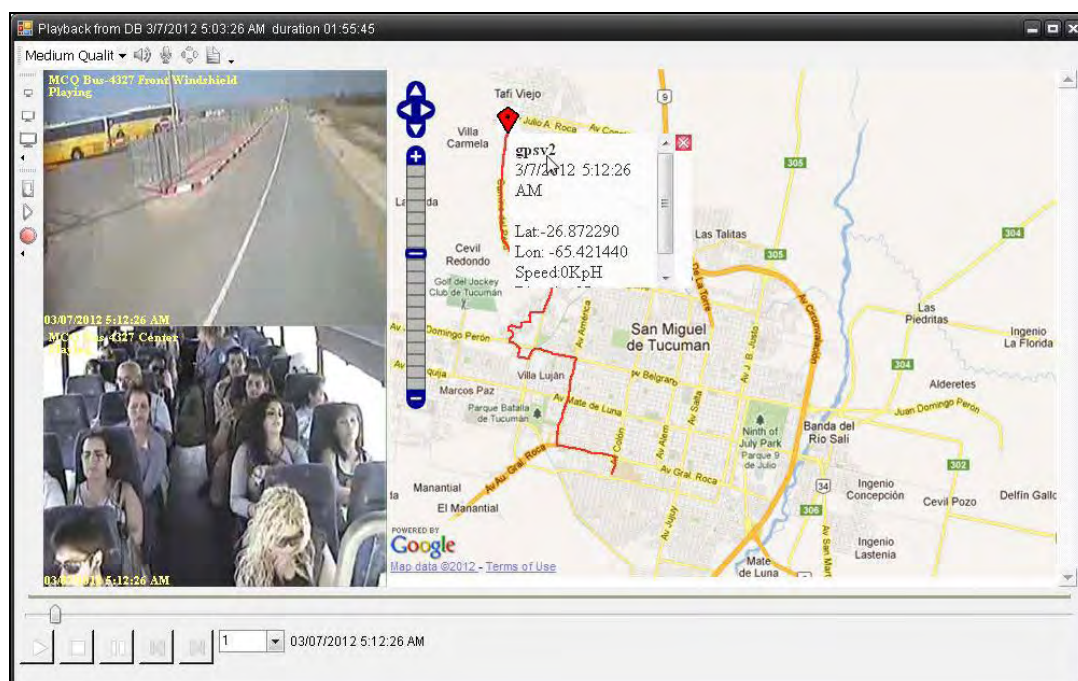


SerVision

➤ Программное решение

Мониторинг транспортных средств

Использование видеошлюзов SerVision для мониторинга транспорта из центра управления



Copyright

Copyright © 2012 SerVision Ltd. All Rights Reserved.

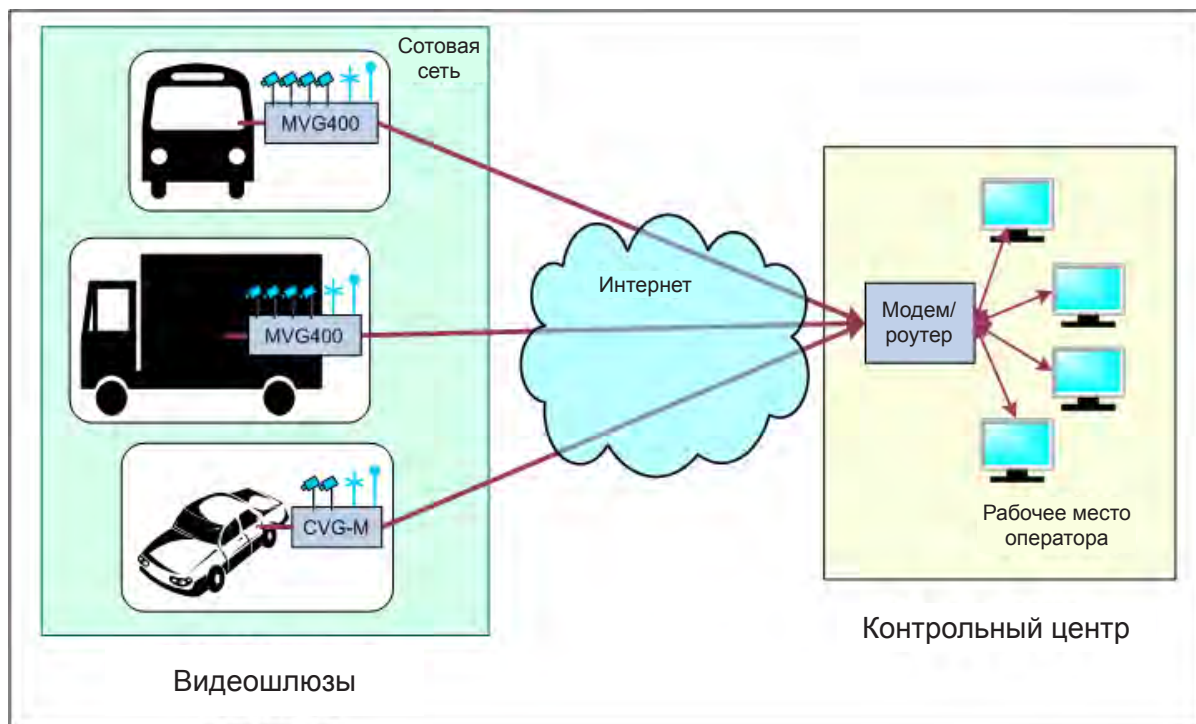
Описание

Видеошлюзы SerVision - мощная и многофункциональная система безопасности, позволяющая передавать высококачественное видео на удаленные ПК и другие устройства посредством различных типов сетей. Устройства могут вести локальную запись видео, транслировать записанное или "живое" видео пользователям, вести мониторинг датчиков, связываться с системой слежения GPS и мгновенно оповещать пользователей при возникновении проблем.

В настоящем документе приведена инструкция по применению системы видеошлюзов SerVision на транспортных средствах для удаленного мониторинга из центра управления. Данное решение может быть успешно реализовано в автопарках любого размера, на всех видах транспортных средств: мотоциклах, такси, полицейских машинах, машинах скорой помощи, бронированных инкассаторских машинах, в автобусах, поездах и на полуприцепах. Единый центр управления может включать до 20 одновременно работающих операторов и позволяет одновременно контролировать сотни и даже тысячи транспортных средств.

SerVision предоставляет две модели видеошлюзов для установки на транспорте: четырехканальный MVG400 и двухканальный CVG-M. Обе модели предназначены для полной интеграции в мобильной среде, запитываются от аккумуляторной батареи автомобиля и обеспечивают поддержку навигации GPS, передачи видео, аудио и других данных через сотовую и Wi-Fi сети. Дополнительные функции могут быть реализованы посредством подключения дополнительных датчиков, выключателей и кабельного монитора. Например, дополнительный встроенный G-сенсор (акселерометра) может генерировать аварийные сигналы при обнаружении ненормального вождения, концевой выключатель двери указывает, открыт или закрыт автомобиль, "тревожная кнопка" поможет подать сигнал тревоги в чрезвычайных ситуациях, кроме того, водитель может следить за тем, что происходит во всех частях автомобиля при помощи сенсорного экрана.

Создание системы мониторинга транспорта требует подготовки по трем направлениям: подготовка транспортных средств, создание центра управления и организация транспортного депо. "Живой" мониторинг транспортных средств в пути осуществляется из центра управления в режиме реального времени. Когда транспорт в пути, видео и другие данные могут передаваться в центр управления через интернет через сотовую сеть. Загрузка записанного видео может осуществляться при нахождении транспорта в депо при помощи Wi-Fi подключения к локальной сети.

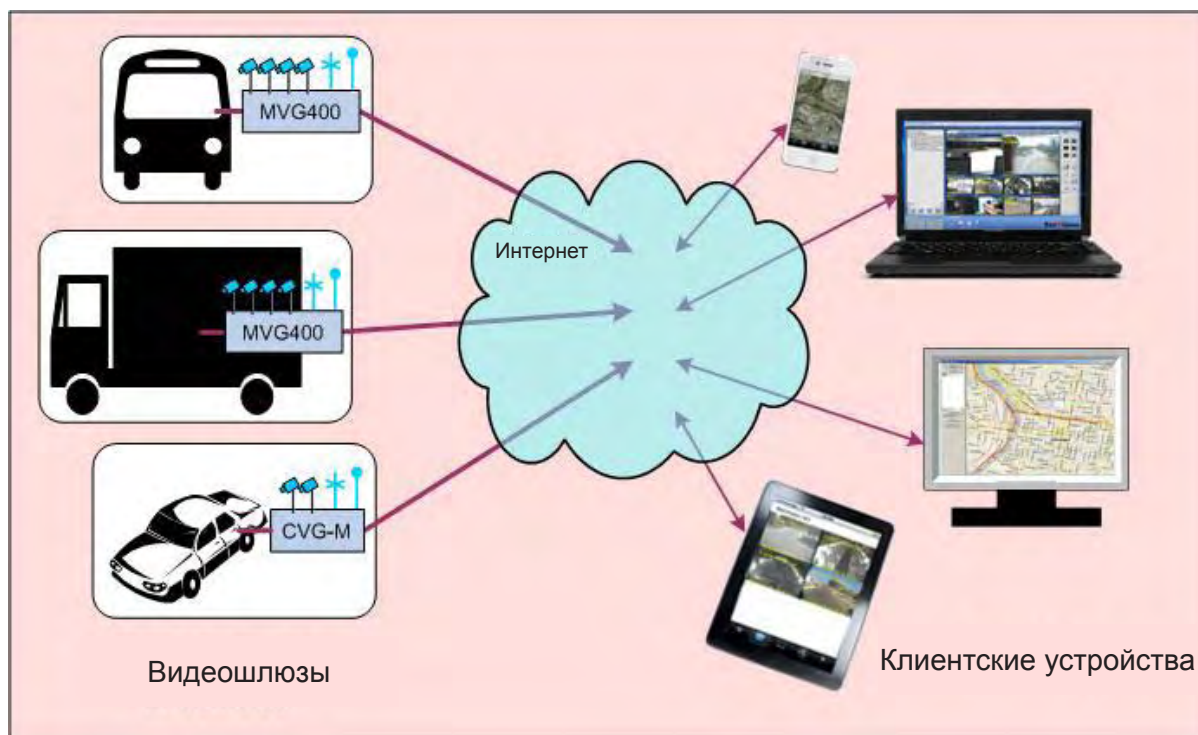


«Живой» мониторинг транспортных средств из центра управления: передача данных через интернет посредством сотовой сети.

SerVision предлагает два альтернативных исполнения центра управления:

- **SVMultiClient:** Компьютерная система мониторинга, использующая клиентское приложение SVMultiClient для непосредственного взаимодействия с видеошлюзами, это решение позволяет пользователям контролировать небольшой автопарк (до 70 машин) с минимальными затратами и минимальной инфраструктурой. SVMultiClient включает многопоточный видео плеер, настраиваемые системы сигнализации и модуль слежения за автотранспортными средствами при помощи GPS.
- **SVControlCenter:** Полноценная серверная система мониторинга, оптимизированная для больших автопарков (до 5000 автомобилей), SVControlCenter является полностью настраиваемой системой, включающей в себя многопоточный видео плеер, настраиваемую сигнализацию, систему управления по сигналам сигнализаций и слежения за транспортными средствами с помощью GPS. Модуль Downloader позволяет автоматизировать загрузку видео в базу данных SQL для долгосрочного хранения.

Подключиться к видеошлюзам можно и вне центра управления с помощью клиентского приложения, работающего на ПК или смартфоне. Приложение SerVision доступно бесплатно для следующих платформ: Windows, iPhone, iPad, Android, Windows Mobile и Symbian. SerVision также предоставляет бесплатный SDK/API, который может быть использован для разработки альтернативного клиентского программного обеспечения или для интеграции в рамках протокола SerVision группы клиентов.



Клиентские устройства, использующие SVMultiClient или сотовые клиенты для подключения к видеошлюзам через интернет

Остальная часть этого документа содержит дополнительную информацию о настройке каждой из трех площадок решения для мониторинга автопарка, в том числе информацию о различных опциях и необходимых для их реализации ресурсах.

Установка на транспортное средство

Каждое транспортное средство должно быть оборудовано видеошлюзом, камерами и другими периферийными устройствами. Установка видеошлюза и периферийного оборудования должна быть выполнена профессиональным установщиком, прошедшим обучение у авторизованного партнера SerVision.

Кроме того, видеошлюз должен быть настроен так, чтобы он был доступен из центра управления

и мог автоматически подключаться к точке доступа Wi-Fi в депо. Инструкции по настройке предоставляются SerVision.

Необходимое оборудование

На транспортное средство должно быть установлено следующее оборудование:

- Модуль видеошлюза (MVG400 или CVG-M) и другое оборудование (в том числе кабели и антенна), поставляемое с устройством (поставляется SerVision)
- 3G USB-модем (поставляется SerVision или предоставляемых местным оператором; список поддерживаемых модемов доступен на сайте SerVision, <http://www.servision.net>)
- SIM-карта для сотового модема (для GSM сетей; поставляется заказчиком)
- До четырех видеокамер (поставляются SerVision или приобретаются отдельно)
- Дополнительные кабели для камер, питания и других необходимых для установки аппаратных средств (поставляются установщиком)

Дополнительное оборудование

В дополнение к основному оборудованию вы можете установить дополнительное оборудование:

- Датчик с "сухими" контактами
- Тревожную кнопку
- Микрофоны
- Внешний динамик (все видеошлюзы имеют встроенные динамики)
- Монитор ЗТС
- Изолированный корпус со встроенным вентилятором, в котором размещается модуль видеошлюза (для видеошлюзов, установленных в грузовиках или автобусах)
- Переключатели для изменения настроек монитора ЗТС или модулей
- Дополнительные носители (жесткие диски для MVG400 или карты MicroSD для CVG-M)
- Конвертер для подключения дополнительных датчиков и/или переключателей (модуля ADAM или платы IA)

Выбор модели видеошлюза

На каждом транспортном средстве должны быть установлены модули видеошлюзов MVG400 или CVG-M. При этом для каждого автомобиля необходимо выбрать наиболее подходящую модель.

MVG400

MVG400 оптимизирован для установки на больших транспортных средствах, таких как автобусы и грузовики, для которых требуется три или четыре камеры. Стандартный модуль MVG400 поставляется со съемным жестким диском 160 ГБ, который обеспечивает достаточную емкость для непрерывной (24/7) записи четырех видео каналов со стандартным качеством (10 кадров/сек, 128 кбит/с, SIF) в течение почти 30 дней. При необходимости модуль может поставляться с жестким диском большей емкости (до 500 ГБ).

CVG-M

CVG-M представляет собой компактный двухканальный видеошлюз. Он потребляет мало энергии и идеально подходит для небольших автомобилей, в которых достаточно одной или двух камер. Устройство содержит съемную карту MicroSD 4 ГБ, позволяющую хранить до 96 часов записанного видео. При необходимости модуль может поставляться с картой большей емкости (до 32 ГБ).

Выбор камер и периферийных устройств

SerVision может поставить компактную видеокамеру повышенной прочности для использования на транспортных средствах. Однако, так как видеошлюзы совместимы с любыми аналоговыми камерами, установщики, как правило, предпочитают приобретать камеру на месте. Это позволяет им выбрать подходящую модель камеры, полностью совместимую со спецификацией модуля и соответствующую ожиданиям заказчика.

Видеошлюзы поддерживают множество дополнительных периферийных устройств, таких как датчики, переключатели и мониторы ЗТС (см. Дополнительное оборудование, выше). Некоторое оборудование может поставить SerVision, однако остальное Вам придется приобрести самостоятельно.

Расчет требований по передаче данных через 3G

Сотовая линия каждого видеошлюза используется для передачи видео в реальном времени и других данных в центр управления и потому должна иметь тарифный план, достаточный для передачи через сотовую сеть 3G требуемого объема данных. Требуемая пропускная способность зависит от ряда факторов: количества используемых камер, качества передаваемого видео и длительности передачи. При постоянной трансляции в центр управления видео со всех камер в высоком качестве объем данных будет очень велик. Большинству клиентов не нужно непрерывно передавать данные в течение всего дня. Вместо этого они могут проверять транспортное средство через определенные промежутки времени и иногда просматривать живое видео при срабатывании сигнализации, потребляя минимум трафика. В типичном автопарке каждое транспортное средство генерирует в течение дня в среднем десять событий, которые требуют мониторинга в реальном времени. Для каждого такого события достаточно просмотра оператором живого видео с двух камер в течение одной минуты для каждой камеры. Это означает, что каждая камера использует сотовую линию около 100 минут (10 событий x 10 минут на событие). При передаче каждой камерой видео со скоростью 128 килобит/секунду (кбит/с) общий объем данных, передаваемых в течение месяца через сеть 3G составит около 5,76 ГБ (см. расчеты ниже).

Для расчета объема передаваемых через сотовую сеть данных в ГБ, используйте следующую формулу:

$$\frac{\text{битрейт} \left(\frac{\text{килобиты}}{\text{секунды}} \right) \div 8 \times \text{время} (\text{секунды}) \times \text{число камер}}{1,000,000}$$

Пример: расчет передачи 100 минут видео с двух камер при скорости 128 кбит/с в течение 30 дней:

$$\frac{128 \frac{\text{килобит}}{\text{сек}} \div 8 \times 60_{\text{сек}} \times 100_{\text{мин}} \times 30_{\text{дней}} \times 2_{\text{камеры}}}{1,000,000} = 5.76 \text{ Гб}$$

В реальных условиях битрейт варьируется в зависимости от условий работы сети (уровень сигнала, загрузка сети и т.д.). В результате, даже если будет выбран битрейт 128 кбит/с, то маловероятно, что данные будут постоянно передаваться именно с этой скоростью. По сути, это максимальная скорость, фактическая же скорость часто будет меньше. Видеошлюз автоматически корректирует битрейт, уменьшая его при снижении пропускной способности сети, поэтому объем передаваемых данных, как правило, будет меньше значения, полученного из формулы.

Кроме того, вам не обязательно передавать видео в реальном времени с высоким качеством. По умолчанию, видео шлюзы поддерживают три стандартных настройки качества: высокое (128 кбит/с), среднее (96 кбит/с) и низкое (36 кбит/с). Кроме того, вы можете выбрать пользовательскую настройку качества с учетом доступной пропускной способности. Основываясь на нашем опыте, для большинства случаев будет достаточно 5-10 ГБ в месяц.

Настройка центра управления

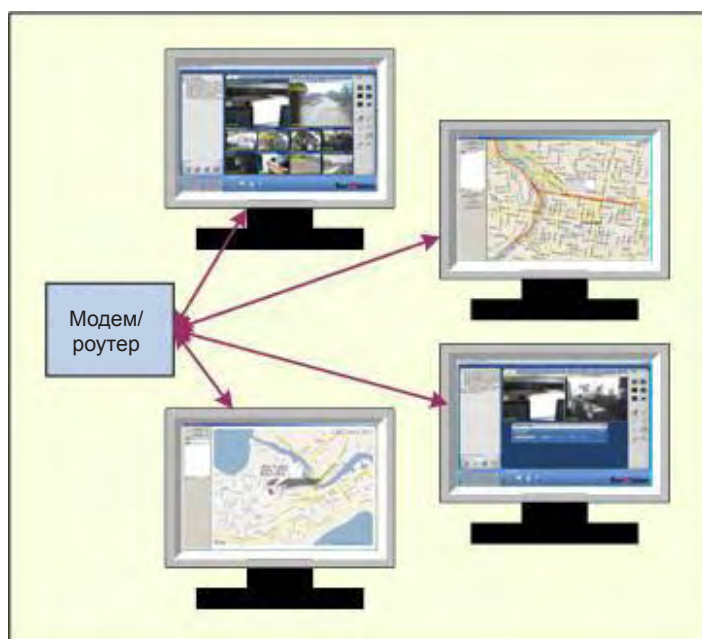
Операторы центра управления следят за автопарком, используя клиентское приложение SerVision, работающее на платформе Windows. Небольшие центры управления могут использовать клиент SVMultiClient, поставляемый SerVision бесплатно. Крупные предприятия должны использовать приложение SVControlCenter, поставляемое как часть системы SVControlCenter. Заказчик обязан предоставить компьютеры для всех операторов.

В дополнение к ПК и клиентским приложениям, некоторым центрам управления могут также потребоваться следующие системы:

- Сервер SVProxy3: система, разгружающая сетевые соединения в определенных условиях и расширяющая возможности передачи видео
- Система SVMonitor: приложение, следящее за техническими неисправностями, влияющими на работу видеошлюзов

Центры управления на базе SVMultiClient

При работе с автопарками менее 70 автомобилей для контроля за транспортными средствами можно использовать клиентское приложение SVMultiClient для персональных компьютеров. SVMultiClient может использоваться для воспроизведения "живого" и записанного видео, отслеживания местоположения транспортных средств через GPS, а также отображения уведомлений при срабатывании датчиков. Она также позволяет оператору удаленно управлять PTZ-камерами и устройствами, подключенными к выходам сигнализации, общаться с водителем транспортного средства, а также скачивать видео на свой ПК.



Центр управления с использованием SVMultiClient

Необходимое оборудование

Для реализации центра управления на базе SVMultiClient требуется следующее оборудование:

- ПК для каждого оператора (поставляется заказчиком; операторы, работающие в разные смены, могут совместно использовать один ПК)
- Высокоскоростное соединение с Интернет (предоставляется заказчиком)
- Сервер SVProxy3 (опция, поставляется SerVision)

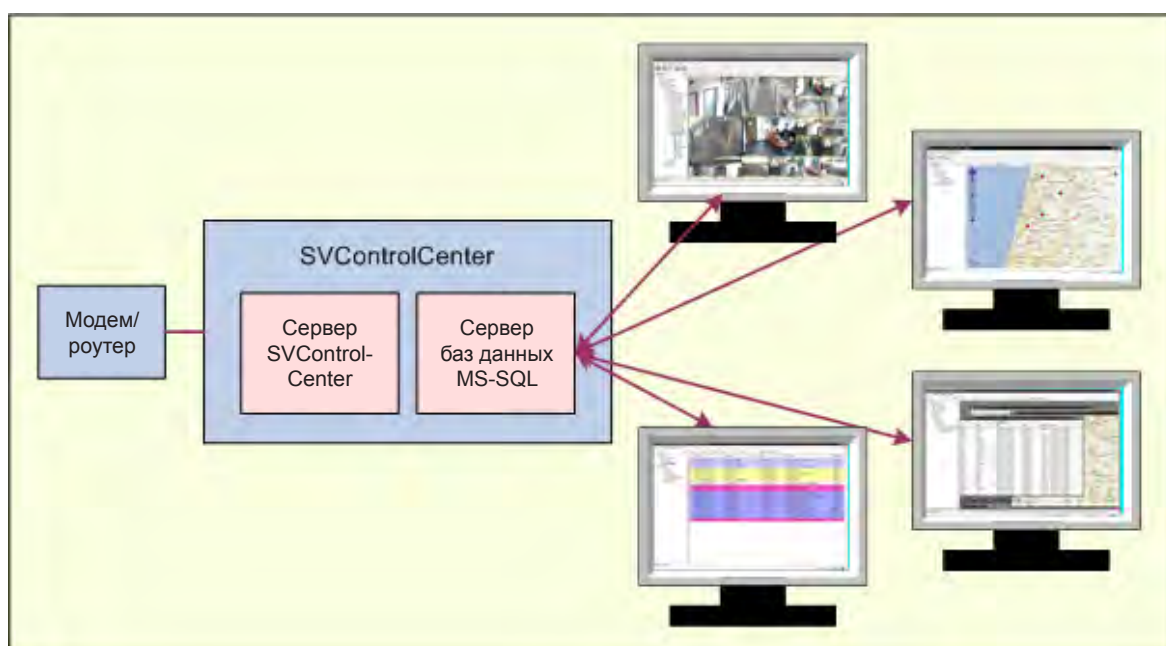
Центры управления на базе SVControlCenter

Крупным автопаркам для мониторинга транспорта понадобится серверный SVControlCenter. SVControlCenter является системой корпоративного управления и видео мониторинга, позволяющей контролировать до 5000 видеошлюзов. Сервер системы получает данные от видеошлюзов, сохраняет их в базе данных MS-SQL и управляет сигнализацией и системой оповещения. Операторы центра управления получают информацию с сервера базы данных MS-SQL при помощи приложения клиента SVControlCenter. Каждый оператор центра управления запускает на своем ПК приложение SVControlCenter. Система может одновременно обслуживать до 20 клиентов SVControlCenter.

Все клиенты SVControlCenter постоянно подключены к серверу базы данных, и сервер автоматически передает им информацию о событиях и уведомления об аварийных ситуациях. Кроме того, операторы могут напрямую подключаться к видеошлюзам при помощи клиентского приложения SVControlCenter.

SVControlCenter поставляется SerVision в виде двух серверов с предустановленным программным обеспечением: один сервер с Windows Server 2008 и приложением SVControlCenter, другой - с Windows Server 2008 и лицензионной копией SQL Server от Microsoft. При большом количестве контролируемых видеошлюзов система должна быть расширена на несколько компьютеров для повышения производительности. Все серверы должны находиться в центре управления и быть подключенными к одной локальной сети с рабочими станциями операторов.

Модуль Downloader доступен для использования с SVControlCenter (см. Установка модуля депо ниже).



Центр управления с использованием SVControlCenter

Необходимое оборудование

Для реализации центра управления на базе SVControlCenter требуется следующее оборудование:

- Сервер SVControlCenter (поставляется SerVision)
- Сервер MS SQL (поставляется SerVision или заказчиком при приобретении лицензии SVControlCenter)
- ПК для каждого оператора (поставляется заказчиком; операторы, работающие в разные смены, могут совместно использовать один ПК)
- Высокоскоростное соединение с Интернет (предоставляется заказчиком)
- Сервер SVProxy3 (опция, поставляется SerVision)

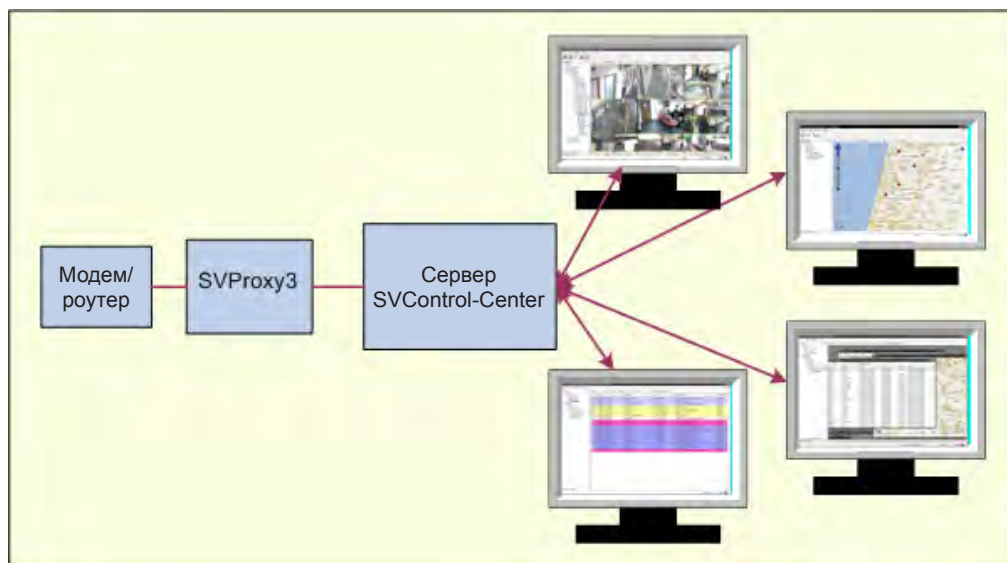
SVProxy3

В дополнение к ПК, для организации центра управления может потребоваться сервер SVProxy3. SVProxy3 предоставляет ряд услуг:

- **Прокси-сервер (SVProxy):** Эта услуга обеспечивает соединение между клиентскими приложениями и видеошлюзами, не имеющими общедоступных IP-адресов. Прокси-сервер требуется в том случае, если местный оператор сотовой связи не в состоянии назначить общедоступные IP-адреса сотовым линиям.
- **Служба трансляции видео (SVDistributor):** Эта служба позволяет в реальном времени распределять видеопоток с видеошлюза одновременно на несколько клиентов без ущерба для качества изображения. Это может быть полезным, когда нескольким операторам необходимо получить доступ к одной камере.
- **Динамический DNS (SVDDNS):** Данная служба может быть использована для присвоения имени видеошлюзу, независимо от того, имеет ли он фиксированный IP-адрес или нет.

Если в Вашей сотовой линии у всех есть общедоступные IP-адреса или подключение к VPN, прокси-сервер не нужен. Другие услуги не являются обязательными для успешной работы центра управления. Если Вам не требуется прокси-сервер и другие службы, Вам не нужен SVProxy3.

Аппаратное и программное обеспечение SVProxy3 поставляется SerVision. Один SVProxy3 сервер может поддерживать подключение до 300 видеошлюзов.



Использование SVProxy3 в центре управления

SVMonitor

ПК центра управления можно настроить для запуска приложения SVMonitor. Это приложение помогает операторам центра управления отслеживать технические неисправности видеошлюзов, требующие обслуживания, например, неисправность носителя, перегрев шлюза или потеря видео-соединения. Приложение автоматически подключается к каждому видеошлюзу через заданные промежутки времени и получает информацию о его состоянии. Если информация указывает на возможную проблему, система генерирует сигнал тревоги.

SVMonitor должен быть запущен на отдельном ПК в центре управления. Он может быть использован в сочетании как с SVMultiClient, так и с SVControlCenter. В будущем SVMonitor будет полностью интегрирован в пакет SVControlCenter.

SVMonitor рекомендуется для мониторинга больших автопарков с большим количеством видеошлюзов; небольшие автопарки, как правило, не требуют системы SVMonitor. Одно приложение SVMonitor может контролировать до 500 видеошлюзов; для каждого приложения необходимо использовать отдельный ПК. Таким образом, если в вашем автопарке более 1000 транспортных средств, для наблюдения за видеошлюзами вам потребуется два компьютера с установленными приложениями SVMonitor.

Требования к пропускной способности

Онлайн-видео и другие данные передаются с видеошлюзов в центр управления через Интернет посредством сотовой сети. Центр управления должен иметь подключение к Интернету, обеспечивающее достаточную пропускную способность, чтобы операторы могли просматривать видео в реальном времени.

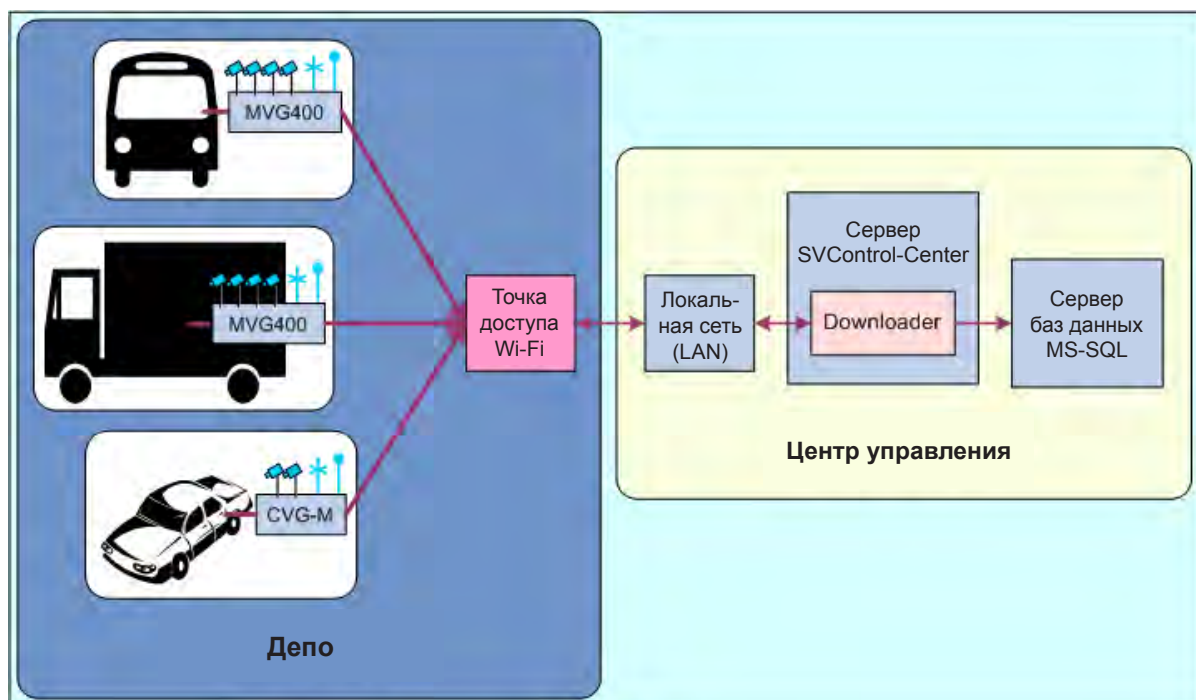
Для расчета требуемой полосы пропускания определите максимальное количество видеопотоков в реальном времени, которые центр управления должен будет получать одновременно, а затем умножьте это число на максимальный битрейт каждого видеопотока. Если, например, в центре управления будет установлено четыре ПК, и каждый из них будет иметь не более восьми видеопотоков одновременно при максимальном битрейте каждого потока 128 кбит/с, необходимая пропускная способность сети составит около четырех Мбит/с ($128 \text{ кбит/с} \times 8 \text{ потоков} \times 4 \text{ клиента} \times 4 \text{ 096 кбит/с} \approx 4 \text{ Мбит/с}$).

Этот расчет дает нам минимальное необходимое значение пропускной способности. Для получения более надежного подключения к Интернету настоятельно рекомендуется, чтобы пропускная способность превышала полученное в расчетах значение, особенно, если другие устройства будут использовать это же подключение к Интернету. Мы рекомендуем иметь пропускную способность не менее 10 Мбит/с.

Установка модуля депо

Когда транспортное средство в пути, центр управления может подключаться к нему через сотовую сеть. Тем не менее, хотя загрузка онлайн видео через сотовую сеть и возможна, это вряд ли будет экономически выгодно, особенно для большого количества видео. Загрузка по сети WiFi быстрее и гораздо дешевле, чем загрузка через сотовую сеть, и потому является идеальным выбором для обычного резервного копирования видео.

Операторы центра управления могут использовать для загрузки видео на свои компьютеры SVMultiClient или SVControlCenter. Операторы, использующие SVControlCenter, также могут загрузить видео в базу данных SVControlCenter. Модуль SVControlCenter Downloader может быть настроен для загрузки видео в базу данных автоматически, когда видеошлюз оказывается в радиусе действия точки доступа депо. Все записанное видео может быть загружено с видеошлюза в базу данных, и пользователи могут выбрать необходимое видео по событиям, описанным сигналами датчиков.



Регулярная загрузка данных в базу данных SVControlCenter через Wi-Fi соединение в депо

Необходимое оборудование

Для подключения к видеошлюзам требуется установка в депо одной или нескольких точек доступа WiFi. Рекомендуется обратиться к местной IT-компании для создания точки с определенным числом одновременных подключений. Необходимое число точек доступа и их позиционирование зависит от количества транспортных средств, которые будут базироваться в депо, и их расположения (см. Требуемая мощность WiFi, ниже).

Примечание: Модуль Downloader работает как часть SVControlCenter. Если вы хотите использовать его для загрузки видео в депо, SVControlCenter также должен быть расположен в депо. Следовательно, и центр управления должен быть расположен в депо. Если это невозможно, то можно использовать VPN для подключения депо к сети центра управления. Для получения дополнительной информации об этой функции, обратитесь к IT-компании.

Требуемая мощность WiFi

IT-компания, осуществляющая организацию в депо точки доступа, запросит конкретную информацию о требуемой мощности WiFi-передатчика. Скорость передачи видео из модуля видеошлюза в базу данных SVControlCenter по WiFi сети является в данном случае основным критерием оценки. Также на скорость загрузки влияет скорость передачи данных по WiFi блока видеошлюза. В лабораторных условиях видеошлюз обеспечивает максимальную скорость передачи данных по WiFi порядка 8 Мбит/с. Для вычисления времени, необходимого для загрузки видео с видеошлюза, помимо этой скорости вам необходимо знать количество одновременно загружаемых видеопотоков, битрейт каждого потока и продолжительность каждого потока. Для примера рассмотрим модуль MVG, непрерывно записывающий видео потоки с четырех камер, по 128 кбит/с каждый, в течение срока работы транспортного средства. За десятичасовой рабочий день видеошлюз записывает 18432 МБ данных ($128 \text{ кбит/с} \times 36000 \text{ с} \times 4 \text{ камеры} / 1000 = 18432 \text{ МБ}$). При постоянной скорости порядка 8 Мбит/с передача всего записанного видео с модуля MVG в базу данных SVControlCenter займет 2304 секунды ($18432 / 8$) - чуть менее сорока минут.

На скорость передачи данных видеошлюзом влияет множество факторов. На первом месте, безусловно, стоит максимальная скорость передачи данных точки Wi-Fi и количество видеошлюзов, одновременно передающих данные. Дополнительные факторы, такие как наличие постороннего трафика в сети WiFi, уровень сигнала WiFi и общая топология сети WiFi также влияют на время, которое потребуется для загрузки видео.

Все эти нюансы должны быть учтены специалистами IT-компании при проектировании и установке точки доступа Wi-Fi. Чтобы убедиться, что точка доступа настроена оптимально, вы должны быть готовы предоставить IT-компании следующую информацию:

- Максимальную скорость передачи данных видеошлюза (8 Мбит/с)
- Среднее количество видеошлюзов, одновременно загружающих видео в базу SVControlCenter
- Продолжительность стоянки каждого транспортного средства в депо
- Количество данных, которое будет передано каждым видеошлюзом в базу данных SVControlCenter во время стоянки автомобиля в депо (рассчитывается на основе количества камер в каждом транспортном средстве, используемого битрейта и средней продолжительности рабочего дня).

Предоставленная информация поможет специалистам IT-компании точнее определить количество необходимых точек доступа Wi-Fi, их тип и оптимальное расположение.

