

# ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СЕТЕВОГО ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

*И. Ашихмин  
ведущий инженер направления ЦСВН  
Группа компаний ТИМ*

**Т**ехнический прогресс не стоит на месте. Не обошел этот процесс и цифровые системы видеонаблюдения. Непрерывно улучшается качество изображения, получаемое с IP-видеокамер (на сегодняшний день до мегапиксельного разрешения). Мощности процессоров растут, позволяя увеличивать объемы обрабатываемой информации. Несмотря на новые, более сложные алгоритмы сжатия, объемы хранимой видеоинформации также увеличиваются, вынуждая пользователя к наращиванию объемов дискового пространства.

Увеличивается количество масштабных объектов, которые необходимо охватить единой распределенной цифровой системой видеонаблюдения. В большинстве случаев на таких объектах уже существует сетевая инфраструктура (полностью или частично). Иногда необходимо расположить центр видеонаблюдения или центры обработки и хранения данных удаленно от объекта наблюдения, или таких объектов несколько, а центр наблюдения должен быть один. В таких ситуациях (а такие потребности возникают все чаще) актуальным становятся системы сетевого хранения данных и IP-решения в области охранного видеонаблюдения.

Преимущества применения технологий сетевого хранения данных для цифрового охранного видеонаблюдения неоспоримы:

- простота интеграции устройств в уже существующую IP-сеть;
- возможность включения в единую сеть устройств, находящихся на большом расстоянии друг от друга, используя технологии передачи данных по протоколу TCP/IP;
- снижение стоимости построения распределенного комплекса (отказ от выделенной дорогостоящей сети FC SAN для хранения данных и отказ от коаксиальных кабельных трасс для подключения аналоговых камер, если система полностью построена на базе IP-устройств).

К сожалению, у таких решений есть и недостатки. Самый главный из них – малая пропускная способность кана-

лов Ethernet, что ограничивает объем и масштабируемость распределенной системы. Поэтому при построении крупных распределенных систем с большими объемами передаваемых данных и большим трафиком придется использовать технологию FC SAN для хранения данных и аналоговые камеры для видеонаблюдения. Таким образом, рационально применять гибридные системы, добиваясь оптимального сочетания функциональности, качества, надежности и стоимости. При создании таких систем главное – грамотное построение проекта и правильный подбор оборудования.

Со временем при повсеместном внедрении стандарта Ethernet 10Gb/s от гибридных систем можно будет отказаться полностью. Уже сегодня на небольших объектах и объектах среднего масштаба при наличии сетевой инфраструктуры со скоростью передачи данных 1Gb/s можно строить распределенные системы видеонаблюдения на базе IP-устройств и использовать сетевые хранилища данных без применения аналоговых устройств и без сетей хранения данных FC.

Ознакомимся с технологиями хранения данных, используемыми в качестве канала передачи данных сети IP. Можно выделить две такие технологии – NAS и iSCSI.

## ТЕХНОЛОГИЯ NAS

NAS (Network Attached Storage) – это сетевое устройство хранения, т.е. хранилище данных, подключаемое непосредственно в сеть. При подключении NAS в сеть IP пользователям для хранения информации становятся доступны дисковые ресурсы, представленные как сетевые папки. Передача данных осуществляется по файловым протоколам обмена. СХД (системы хранения данных) NAS позволяют осуществлять доступ к каталогам пользователям различных операционных систем и имеют очень гибкую настройку по правам доступа и дисковым квотам. Системы NAS просты в установке и не тре-

буют клиентских лицензий ПО на доступ к хранилищу. Последнее особенно важно при большом числе подключений.

Рассмотрим пример применения решений хранения данных NAS в системах цифрового видеонаблюдения.

На рисунке 1 представлена схема включения в существующую сеть IP сервера хранения данных NAS. Видеокамеры IP сохраняют изображение в виде файлов на дисках NAS. Дисковая система может быть легко расширена подключением по SAS/SCSI необходимого числа дисковых полок. Функцию записи на сетевой диск поддерживают практически все современные ЦСВН – например, программно-аппаратный комплекс «Интеллект» через дополнительный модуль «Оперативный архив». Это позволяет создать единую систему хранения видеоданных с аналоговых и цифровых камер. Контроль объекта осуществляется с УРМ (удаленных рабочих мест) операторов.

**ТЕХНОЛОГИЯ iSCSI**

iSCSI (Internet SCSI) – протокол, позволяющий интегрировать в пакеты IP команды SCSI для управления хранилищем и передачи данных. Сетевой ресурс iSCSI представляется операционной системе клиента как обычный локальный диск. В отличие от систем NAS, системы iSCSI работают не с файлами, а с блоками данных. На базе iSCSI можно построить полноценную сеть хранения SAN.

На рисунке 2 представлена схема подключения в существующую сеть сервера хранения данных iSCSI. Для видеосервера эта система хранения представляется как локальный диск. Таким образом, любая система ЦСВН может работать с хранилищем iSCSI без дополнительных модулей. Доступ видеосервера к ресурсу iSCSI может обеспечить сетевой адаптер с программным iSCSI-инициатором (тогда нагрузка на обработку пакетов iSCSI ложится на процессоры сервера) или аппаратный iSCSI-контроллер (обработка пакетов iSCSI производится контроллером, что не нагружает процессоры сервера). Так как передача данных происходит по сети IP, можно хранилище iSCSI и видеосервер разместить далеко друг от друга.

**IP-ВИДЕОКАМЕРЫ В ЦИФРОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ**

Как уже говорилось выше, будущее ЦСВН мы видим за IP-технологиями. Использование IP-видеокамер упрощает установку ЦСВН на объекте, позволяет сэкономить на прокладке

кабельных трасс для аналоговых камер, обеспечивает ряд функций, недоступных аналоговым камерам, и (в последнее время) обеспечивает лучшее качество изображения, чем аналоговые камеры. В будущем при глобальном переходе на цифровые технологии устройства IP позволят отказаться от самых уязвимых узлов ЦСВН – видеосерверов. Камеры смогут сами обрабатывать и записывать видеoinформацию на сетевые хранилища, а при выходе из строя камеры пользователь потеряет видеоизображение только с этой камеры, а не с группы камер (как в ситуации с выходом из строя видеосервера). Уже сегодня мы можем говорить о доступности на рынке IP-камер с качеством передаваемого изображения выше, чем у аналоговых видеокамер.

Рассмотрим более подробно возможности использования ресурсов NAS и iSCSI при построении цифровых систем видеонаблюдения на базе IP-устройств.

Предположим, есть необходимость модернизировать имеющуюся ЦСВН на базе аналоговых камер, чтобы система решала следующие задачи:

1. Установка дополнительных хранилищ данных для существенного увеличения объема дискового пространства под видеоархивы от аналоговых и IP-камер.
2. Необходимость репликации краткосрочных видеоархивов с аналоговых камер на удаленные хранилища большой емкости для защиты данных от катастроф.
3. Установка необходимого количества удаленных IP-видеокамер, которые будут передавать оцифрован-

4. Сохранение видеоданных, полученных IP-камерами, на отдельный NAS-источник и их репликация для защиты от катастроф.
5. Обеспечение сохранности данных при выходе из строя жестких дисков в системах хранения данных.

Представленная на рисунке 3 структура системы обеспечивает выполнение всех поставленных задач, имея неограниченные возможности масштабирования. В локальную сеть с имеющимся видеосервером, к которому подключены аналоговые камеры, включается система iSCSI с необходимым

Рис. 1. Схема включения сервера хранения данных NAS в существующую сеть IP.

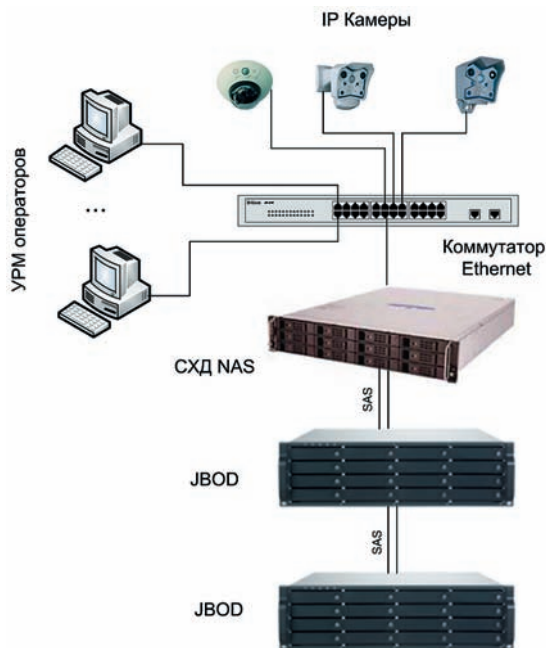
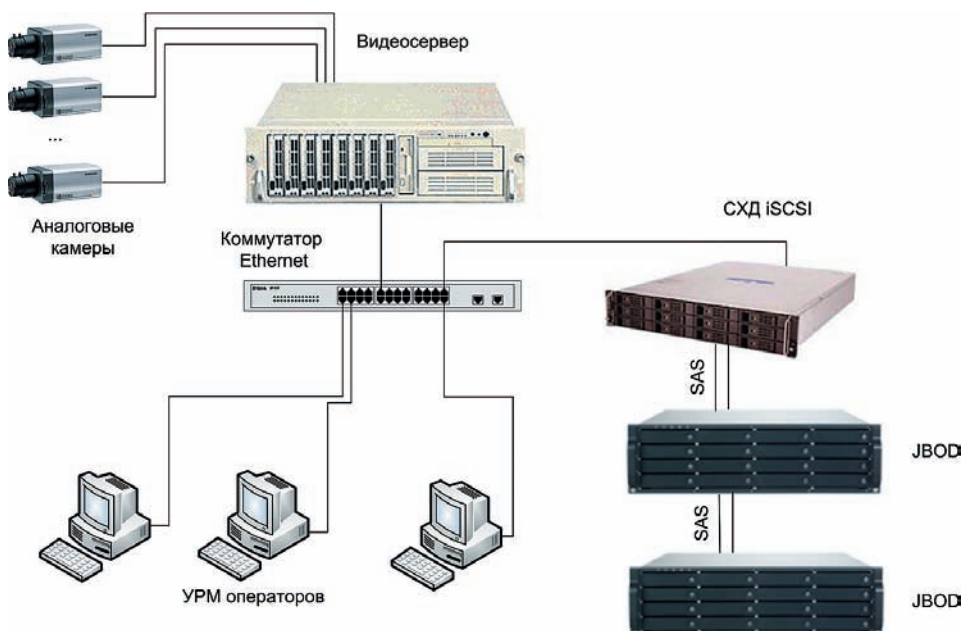


Рис. 2. Схема подключения в существующую сеть сервера хранения данных iSCSI



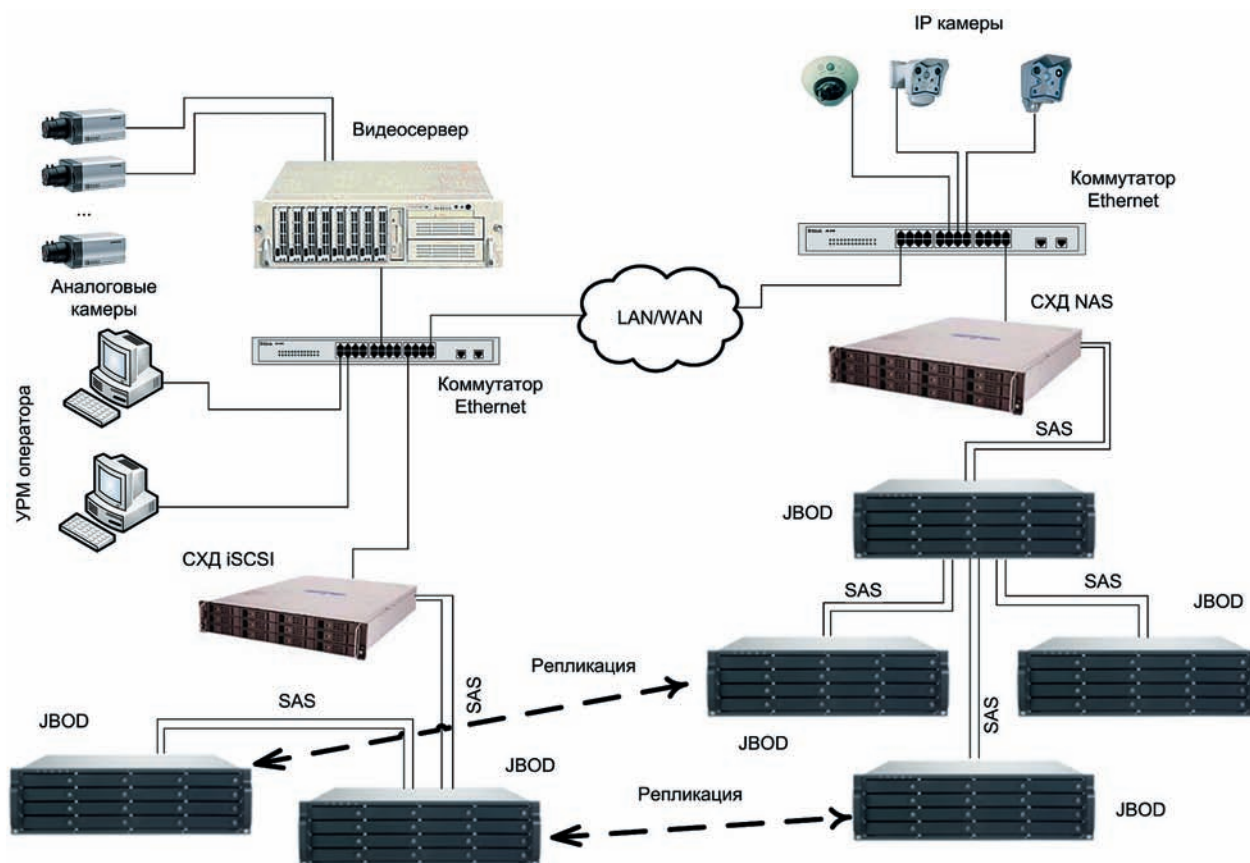


Рис. 3. Безотказная схема на базе систем iSCSI и NAS

объемом предоставляемого дискового пространства. Видеосервер видит это пространство как локальные диски и записывает видеоинформацию на них. На удаленной площадке устанавливается сетевой коммутатор, который объединяет требуемые IP-камеры и систему NAS с необходимым объемом предоставляемого дискового пространства. IP-камеры записывают видеоинформацию на ресурсы, предоставляемые системой NAS. Для обеспечения защиты информации от катастроф настраивается двухсторонняя репликация между двумя системами хранения данных. Защита от потери данных при выходе из строя жестких дисков обеспечивается на всех СХД алгоритмами RAID.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Технологии IP используются в ЦСВН все чаще. Это относится как к решениям хранения видеоархивов на удаленных хранилищах, так и к оборудованию видеонаблюдения (IP-камеры). Нас ожидает последовательный переход на IP-решения – это только вопрос времени. Простота интеграции, возможность включения в единую сеть устройств, находящихся на большом расстоянии друг от друга, отказоустойчивость системы в целом, бюджетность проектов – это те факторы, которые позволят со временем вытеснить аналоговые камеры и традиционные решения построения ЦСВН с IT-рынка. Гарантия надежности, функционала и масштабируемости системы – это грамотное проектирование с прицелом на будущее, корректная инсталляция опытными специалистами и правильный выбор оборудования. Уже сегодня необходимо учитывать те технологии, что будут применяться в будущем, и создавать системы, которые будут ориентированы на дальнейшее масштабирование и рост с использованием новых технологий.*

Рассмотренные в статье «Применение технологий сетевого хранения данных для цифровых систем видеонаблюдения» алгоритмы и конфигурации могут быть построены на базе современных продуктов, поставляемых на российский рынок.

## СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ProStor™ для ВАШИХ ДАННЫХ

Системы ProStor™ производства группы компаний ТИМ предназначены для широкого круга задач. Объединенные в четыре серии модели ProStor™ имеют оптимальные параметры производительности, надежности и стоимости. Подробнее ряд моделей систем хранения данных ProStor™ и их позиционирование можно изучить на сайте [www.prostorsystems.ru](http://www.prostorsystems.ru).

Сервер хранения ProStor™ серии N – система отечественного производства на базе аппаратной платформы Intel и программного обеспечения Open-E. Системы хранения данных ProStor™ N предназначены для работы в сетях IP и обеспечивают функциональность как NAS, так и iSCSI. Это законченное программно-аппаратное решение, конфигурируемое индивидуально под конкретные задачи и отвечающее всем требованиям заказчика. Такое решение не имеет ограничений по масштабируемости и прекрасно подходит для создания сетевых хранилищ данных для цифровых систем видеонаблюдения. Преимущества: простота настройки и администрирования, минимизация совокупной стоимости владения (TCO) решения в целом.

## ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ open-e

Программное обеспечение компании Open-E предназначено для построения систем хранения данных NAS и iSCSI. Продукт Open-E NAS-R3 позволяет создавать системы NAS, Open-E iSCSI-R3 служит для создания систем, работающих в сетях хранения данных SAN iSCSI, а продукт Open-E DSS (Data Storage Server) позволяет совместить в одной системе хранения возможности файлового (NAS) и блочного (iSCSI) доступа к данным. По производительности, функциональности, гибкости в настройке, безопасности и совместимости с аппаратным обеспечением продукты Open-E являются лидерами рынка.

Программное обеспечение Open-E поставляется предустановленным на загружаемом малогабаритном флэш-носителе (DOM), который подключается к внутренней USB-разъему на системной плате аппа-

ратной платформы. Загрузка с USB DOM происходит на 30% быстрее, чем с традиционного IDE DOM. Разъем внешнего питания не требуется, т.к. питание на USB DOM подается через разъем USB системной платы.

После загрузки системы с DOM ее конфигурирование, управление и мониторинг осуществляется по сети IP с помощью защищенного и удобного web-интерфейса. Процедура начальной настройки проста, интуитивно понятна и занимает несколько минут.

В Open-E реализован механизм репликации данных между двумя и более серверами хранения по расписанию. Минимально возможный период синхронизации составляет 1 мин. Таким образом, резервная копия данных может быть старше основной всего на 60 с. Еще большую гибкость при построении системы NAS и снижение затрат на нее обеспечивает встроенная поддержка уровней RAID 0, 1, 5 и даже 6.

На продукты Open-E стоимость лицензий зависит от объема хранимых данных. Базовая лицензия на систему хранения (встроена в DOM) включает 16 Тбайт хранимых данных. При этом количество клиентов, пользующихся ресурсами NAS, не ограничено. Дополнительные лицензии на увеличение объема хранения на 4, 8, 16, 32 или 64 Тбайт, а также модернизация версий NAS-R3 или iSCSI-R3 до DSS активируются вводом соответствующего лицензионного ключа.

## IP-КАМЕРЫ

Немецкая компания Mobotix выпускает уникальные IP-камеры, ориентированные на применение в сфере промышленности, охранных систем, систем домашнего и офисного видеонаблюдения, банковской сфере. Камеры Mobotix легко подключаются к компьютерной сети, достаточно назначить камере собственный IP-адрес. Таким образом, можно подключать большое количество камер в единую сеть.

Компьютеры в сети смогут получить авторизованный доступ к любой камере. Для каждого конкретного пользователя и для каждой камеры могут быть настроены возможности получения доступа к видео-

информации и управления ее режимами. На клиентских рабочих станциях не требуется установка специализированного программного обеспечения, так как для работы с камерой достаточно иметь web-browser (Internet Explorer, Netscape и др.). Имеется возможность просматривать видеoinформацию от нескольких камер в одном окне web-навигатора – на экране монитора можно одновременно видеть изображения с 25 камер.

Камера имеет CMOS-матрицу 1,3 мегапикс. (цветной CMOS-сенсор с разрешением 1280x960 точек) с расширенной цветопередачей, что позволяет избавиться от «засвечивания» кадра при высокой плотности освещенности на снимаемом объекте. Камера может адаптироваться к плотности освещенности и поддерживать необходимую детализацию снимаемой картинки. Реализованы функции программной коррекции баланса белого цвета, контрастности, резкости. Время адаптации камеры колеблется от 0,5 до 1 с. Изображение обрабатывается внутренней программой без использования внешних ресурсов. Максимальная скорость передачи видеoinформации – 30 к/с.

Программное обеспечение камеры способно обрабатывать видеокадры с разрешением от 320x240 до 1280x960 и динамически преобразовывать в формат JPEG. Такое преобразование дает возможность сжать кадр объемом 900 Кбайт до 50 Кбайт без заметной потери качества. Технология MxPEG для видеопотока 12 fps обеспечивает передачу видеоизображения с разрешением 640x480, используя всего 2% ресурсов сети 100 Мбит/с.

Существует возможность обновления программного обеспечения камеры для улучшения имеющихся и включения новых алгоритмов обработки видео- и аудиoinформации. Существует возможность работы с камерой через КПК (PDA), а также по каналам GSM (GPRS).

Камеру легко монтировать на любой поверхности благодаря ее малому весу (даже с защитным кожухом). Допустимый диапазон рабочих температур камеры от -30° С до +60° С, что дает возможность использовать устройство за пределами помещений.

Группа компаний ТИМ оказывает услуги по проектированию, установке, обслуживанию, обучению пользователей и расширению систем хранения данных и ЦСВН как для конечных заказчиков, так и для компаний-партнеров. Наши специалисты имеют многолетний опыт реализации подобных проектов. Для консультаций по вопросам построения ЦСВН обращайтесь в офисы ГК ТИМ.



## ГРУППА КОМПАНИЙ ТИМ

195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 11  
тел.: +7 (812) 294 8686  
факс: +7 (812) 327 1575  
105005, Москва, Б. Демидовский пер., 14  
тел.: +7 (495) 221 2766  
факс: +7 (495) 645 7949  
e-mail: [info@timcompany.ru](mailto:info@timcompany.ru)  
[www.timcompany.ru](http://www.timcompany.ru)