

ВЫБИРАЕМ МЕДИАКОНВЕРТЕР

Википедия определяет медиаконвертер как устройство, преобразующее среду распространения сигнала из одного типа в другой. А средой распространения сигнала считаются медные и оптические кабели. Для систем видеонаблюдения это означает, что медиаконвертерами можно называть как устройства передачи видео и других сигналов с аналоговых камер по оптическому кабелю так и устройства передачи Ethernet трафика с IP-камер также по оптическому кабелю. Эти два абсолютно разных класса устройств имеют право носить одно и тоже название. Для телекоммуникационных систем, откуда пришло это слово, понятия "медиаконвертер" и Ethernet неразделимы. В данном обзоре мы будем говорить только об устройствах для преобразования сигналов между медными и оптическими сегментами сетей Fast/ Gigabit Ethernet.

Обычно говорят, что медиаконвертеры применяются в случаях, когда необходимо передать данные на большие расстояния. Это верно главным образом для телекоммуникационного рынка, где довольно часто операторам требуются оптические модули, работающие на предельных расстояниях 200-240 км. Для систем видеонаблюдения понятие "большие расстояния" часто ограничено единицами километров, которые можно преодолеть с использованием, например, различных xDSL удлинителей (xDSL или Ethernet Extenders) для витой пары. Но ни один xDSL Extender не сможет достигнуть трех главных достоинств оптического соединения, а именно, высокой скорости передачи (до 10Gbps), большой дальности соединения и высокой надежности за счет устойчивости оптических линий к различным помехам, наводкам и погодным катаклизмам. Не надо забывать, что кабельную инфраструктуру систем видеонаблюдения бывает нелегко спрятать под землю, как в телеком-секторе. Поэтому для подобных систем главным критерием выбора в пользу оптического соединения должны быть его надежность и защищенность соединения.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА

Медиаконвертеры являются довольно простыми устройствами. В зависимости от микросхем, на базе которых они реализуются, медиаконвертеры можно разделить на двух-трехпортовые Ethernet коммутаторы начального уровня и на "чистые" конвертеры. Первые работают по принципу *Store and Forward*, то есть принимают кадр Ethernet, проверяют контрольную сумму и переправляют кадр в соответствии с внутренней таблицей MAC-адресов. Вторые всегда имеют только 2 порта – медный и оптический, они не выполняют проверку кадров, а перемещают их из порта в порт «как есть». Достоинство конвертеров, работающих по принципу коммутатора, - это возможность работы медного и оптического порта на разных скоростях: медный порт конвертера может поддерживать скорость 10, 100 и 1000 Мбит/с в зависимости от конкретной модели. Недостатком является ограничение по максимальной длине кадра и большее время прохождения кадров через устройство (задержка) по сравнению с «чистыми» конвертерами. Недостаток «чистых» конвертеров - поддержка только одной скорости передачи данных.



В самом стандартном варианте имеется один оптический порт и один медный или электрический порт. Бывают варианты с двумя медными или двумя оптическими портами. Большинство моделей использует одни и те же чипсеты двух производителей: IC+ и Marvell. Отсюда вытекает некоторая идентичность технических характеристик. Поэтому применять в проекте оборудование только одного производителя - вовсе не обязательное условие.

Медиаконвертеры имеют набор технических характеристик, из которых можно выделить основные критерии для выбора того или иного решения поставленной задачи.

1. Скорость передачи данных по медному порту
2. Параметры оптического приемопередатчика: тип волокон, дальность передачи, разъем.
3. Место установки конвертера: внутри или вне помещения, система питания.
4. Управление медиаконвертерами.

Скорость передачи по медному порту

Выбор скорости передачи по медному порту определяется параметрами оборудования, подключаемого к медиаконвертеру: IP-камера, Ethernet-коммутатор, сервер RS-485/Ethernet.

Если оборудование поддерживает только технологию Fast Ethernet, где скорость передачи - до 100 Мбит/с, подойдут более дешевые медиаконвертеры с поддержкой стандартов IEEE 802.3/802.3u (обозначение - 10/100Base-TX). При необходимости подключить оборудование с поддержкой Gigabit Ethernet, где скорость передачи - до 1000 Мбит/с, медиаконвертеры должны поддерживать стандарт IEEE 802.3ab и иметь маркировку 1000Base-T.

Современное Ethernet-оборудование, в том числе медиаконвертеры, обычно поддерживает нескольких скоростей передачи, используя функцию автоопределения (Auto-Negotiation). Поэтому маркировка 10/100/1000Base-T означает, что медиаконвертер поддерживает все основные стандарты и автоматически выберет необходимый режим работы по медному порту.

Оптические трансиверы и SFP модули

Если для медного порта со стандартным разъемом RJ-45 достаточно определиться лишь со скоростью передачи данных, то для правильного оптического подключения потребуется выбор из большего числа параметров. Эти параметры зависят от марки оптического трансивера или приемопередатчика, установленного в медиаконвертере. Основные параметры следующие:

- **Тип используемого оптического кабеля или волокна.** В основном сейчас прокладывают одномодовый кабель (single-mode 9/125 μm). Но иногда приходится использовать уже проложенный ранее многомодовый кабель (multi-mode 50/125 или 62,5/125 μm).
- **Количество используемых оптических волокон.** Если трансивер двухволоконный, то передатчик и приемник работают на одной длине волн но каждый из них использует свое волокно. Если трансивер одноволоконный (single fiber, Bi-Di), то передатчик и приемник работают по общему волокну но на разных длинах волн, например, 1310nm/1550nm.
- **Тип разъема.** Используются разъемы SC, LC, ST, FC. Разъем SC популярен для медиаконвертеров с запаянными оптическими трансиверами (1x9). Разъем LC является стандартным и наиболее удобным для SFP модулей.
- **Дальность передачи сигнала по оптоволокну.** Этот параметр зависит от мощности передатчика, чувствительности приемника и дополнительных потерь на разъемах, переходниках и патч-кордах. Для систем видеонаблюдения это не главный параметр, так как дальность передачи сигнала обычно ограничена единицами километров, а значит, можно использовать самые простые трансиверы.

Особый интерес представляют медиаконвертеры с оптическими портами, выполненными в виде SFP слотов. Это вполне универсальные модели, которые позволяют адаптировать решение к требованиям поставленной задачи с помощью однотипного устройства "на все случаи жизни". Дальность связи, тип разъема, тип и количество используемых оптических волокон влияют на выбор только модели устанавливаемого SFP модуля, но не модели самого медиаконвертера.

Управляемые медиаконвертеры. Мифы и реальность

Некоторые авторы большое внимание уделяют описанию методов и протоколов управления медиаконвертерами. Можно увидеть множество терминов и аббревиатур: SNMP, CLI, GUI, web-интерфейс, HP OpenView, которые сбивают с толку неподготовленных заказчиков. Наша компания за 10 лет поставила клиентам тысячи комплектов медиаконвертеров и, честно говоря, ни одного комплекта с управлением, так как управлять там нечем. Медиаконвертер - это простое устройство, за которым обычно стоит порт управляемого коммутатора. И все, что требуется от медиаконвертера в интеллектуальном плане, - это поддержка функции LFP (Link Fault Pass Through). Медиаконвертер должен передать информацию о потере соединения на оптическом или медном порту на UTP-порт своего напарника для ее обнаружения и протоколирования. Маркер LINK погаснет на порту коммутатора, который и разберется, что с этим делать. Никто не требует обязательной поддержки SNMP от SFP-модулей, которые сейчас выполняют функции тех же медиаконвертеров. Вся эта неразбериха идет от операторского сектора телеком-рынка, где прописано обязательное наличие удаленного SNMP-управления для любых устройств, - и поставщикам приходится фантазировать. Но это уже другие деньги.

Область применения медиаконвертеров

Массовое применение медиаконвертеров на российском телеком-рынке началось где-то в 2001 году. Наиболее популярными были универсальные модели, которые можно было использовать как автономно (stand alone) так и устанавливать в шасси. Здесь надо упомянуть малоизвестную тайваньскую фирму Cameo Communications, Inc. , которая разработала удачное конструктивное решение, позволяющее превратить автономное устройство в карту для установки в шасси с помощью одного-единственного винта с массивной головкой. До сих пор мы можем видеть продукцию этой фирмы под маркой D-Link в популярной серии DMC-xxx.



Примерно в то же время, в 2003 году, компания NSGate выпустила собственную серию медиаконвертеров (NSG-200/F) с аналогичным конструктивным решением. За более чем 10-летний срок эволюционного развития появились и другие, более дешевые конструктивные стандарты для медиаконвертеров и шасси. Поэтому не стоит удивляться, если в процессе поиска вы обнаружите множество одинаковых металлических коробочек.

Стандартные медиаконвертеры для телеком-рынка нашли применение в корпоративных сетях, у операторов связи и в частном секторе. Устройства устанавливаются только внутри помещения, в основном используют стандартный номинал питания 5 Вольт, производятся из комплектующих самого низкого ценового диапазона вследствие большой конкуренции в этом сегменте рынка. Конечно, можно, польстившись на довольно низкие цены попытаться использовать такие стандартные модели на рынке безопасности, например при создании сетей IP-видеонаблюдения. Но даже среди них желательно искать устройства, которые хоть как-то учитывают требования и специфику рынка.



Новый медиаконвертер NF-W02R образца 2011 года уже нашел свою нишу в качестве дополнительной опции или аксессуара IP-камеры в номенклатуре ведущих поставщиков оборудования для IP-видеонаблюдения, благодаря наличию таких качеств:

- Напряжение питания 12 Вольт, диапазон 7,5... 25 Вольт.
- Легкий пластиковый корпус с размерами 97x74x23 мм легко и безопасно размещается на стене, DIN-рейке или внутри термокожуха (BDxxxx-K12F).

ЛУЧШИЙ ВЫБОР

Наиболее подходящим вариантом для сетей IP-видеонаблюдения является использование так называемых промышленных медиаконвертеров (Industrial Converter), которые отличаются от стандартных повышенной защищенностью от влаги, пыли, грязи, вибраций. Такие конвертеры предназначены для работы в жестких температурных условиях (-40°C ~ +75°C) и в широком диапазоне значений питающего напряжения (12 ~ 36 VDC). Металлический корпус обладает степенью защиты IP30 и предусматривает возможность крепления на DIN-рейку. Устройства обеспечивают защиту от неблагоприятных факторов окружающей среды, имеют высокую виброустойчивость и ударопрочность в соответствие требованиям стандартов. Если есть возможность поставить такой медиаконвертер внутри помещения или в бокс с подогревом, можно выбрать устройство с обычным температурным диапазоном (0°C ~ +60°C). Цена таких устройств немного ниже. У многих вендоров есть модели промышленных медиаконвертеров с поддержкой технологии PoE как обычной мощности, в соответствии со стандартом IEEE 802.3af, 15.4 Вт, так и повышенной - IEEE 802.3at до 30 Вт на порт, которые можно использовать для питания удаленных устройств нового поколения, а именно: мощные беспроводные точки доступа, поворотные (PTZ) IP-видеокамеры.



	Моха IMC-101-S-SC-T	Lantech IEC-0101FT-30-E	Korenix JetCon 1301-sw	NSGate NIC-3200-101F-S
Интерфейсы: 10/100 Base-TX + 100Base-FX	Да	Да	Да	Да
Оптический порт: SM, SC, 20-40км	Да	Да	Да	Да
LFP	Да	Да	Да	Да
Auto-Negotiation, Auto MDI/MDI-X	Да	Да	Да	Да
Релейный контакт Alarm	Да	Да	Нет	Нет
DIP переключатели	Да	Да	Да	Нет
Вход питания	24 (12--45VDC)	24 (12--48 VDC / 18--30 VAC)	24 (18--32 VDC / 18--27 VAC)	24 (12--36 VDC)
Материал корпуса	Металл	Металл	Алюминий	Металл
Установка на DIN-рейку	Да	Да	Да	Да
Размеры, мм	135 x 54 x 105	140 x 30 x 95	70 x 30 x 89	103 x 32 x 78
Масса, г	630	600	292	350
Класс защиты	IP30	IP30	IP31	IP30
Рабочая температура	-40...+75°C	-40...+75°C	-40...+80°C	-40...+75°C