

Осваиваем IP

Продолжение.
Начало в №№ 7,8,9/2016

По материалам LAWО

В предыдущих частях цикла рассказывалось о синхронизации сигналов с применением протокола RTP, об использовании стандартного сетевого оборудования (COTS) и о точной коммутации сигналов в среде IP.

Сейчас речь пойдет о режимах Multicast и Unicast.

Большинство потоков видео и звука в вещательной среде передаются в режиме Multicast (от одного источника многим потребителям), а не Unicast (от одного источника одному потребителю). Что на самом деле означают режимы Multicast и Unicast? И что подразумевается под тем или иным подходом? В этом следует разобраться.

Подавляющий объем коммуникаций в традиционных IT-сетях выполняется в режиме Unicast, что означает – сообщения всегда

отправляются от одного источника к одному потребителю. Тогда как этот метод отлично подходит для транспортировки сигналов видео и звука от одного устройства к другому, он приводит к удвоению объема пересылаемых данных, если требуется обеспечить транспорт от одного источника двум потребителям. Этот метод не предусматривает масштабирования применительно к традиционной вещательной инфраструктуре, где коммутатор способен распределять сигнал от одного источника на такое количество выходов, которое есть в самом коммутаторе.

Для преодоления этого ограничения используется передача данных со схемой адресации Multicast, что позволяет отправлять данные группе потребителей без необходимости многократной передачи данных от источника. Сама доставка данных потребителям выполняется компонентами сети (коммутаторами и маршрутизаторами), соединя-

ющими источник с потребителями. Источник единожды отправляет данные, а коммутатор создает столько копий пакетов, сколько есть потребителей.

Если коммутатор не знает, какой потребитель нуждается в данных от какого источника, он выполнит копирование исходных пакетов на каждом порте, фактически, превращая режим Multicast в вещательный режим. Это крайне неэффективно в смысле использования пропускной способности и также сильно ограничивает возможности масштабирования.

Для более эффективной организации режима Multicast используется протокол IGMP (Internet Group Management Protocol – протокол управления групповой передачей данных в IP-сетях). Коммутаторы могут получать информацию IGMP (IGMP snooping) и использовать ее для выборочного копирования потока данных на том порте, к которому подключен потребитель. Потребитель становится «членом» требуемой «группы получателей». Коммутатор отслеживает всех членов группы получателей и периодически отправляет запросы (membership queries) о том, нуждаются ли потребители в получении данных или уже нет. Таким образом, коммутатор действует как IGMP-регулирующий (IGMP Querier). Если потребитель не отвечает в течение заданного времени, коммутатор «полагает», что этот потребитель больше не нуждается в получении данных и прекращает копирование пакетов для него. В более свежих версиях IGMP предусмотрена возможность для потребителя отправлять сообщение «отбой» (Fast Leave), то есть активно информировать коммутатор о том, что данные сюда отправлять больше не нужно.

Функции IGMP Snooping и IGMP Querier есть не во всех коммутаторах, но они необходимы для корректного и эффективного функционирования сети в реалиях инфраструктуры для обмена данными видео и звука.

В одной из следующих частей цикла планируется раскрыть и другие темы, связанные с режимом групповой передачи данных. В комплексах, где требуется более строгое и четко определенное управление, могут понадобиться и другие средства маршрутизации групповых данных, чтобы гарантировать корректное распределение видео и звука. Это могут быть такие многоуровневые приложения управления потоками видео и звука, часто называемые сетями с программным определением функционала – SDN (Software Defined Network). О них тоже будет рассказано в ближайших статьях цикла.

Коммутатор? Он встроен! Multicast или Unicast? Выбирайте сами!

Приборы V__link4 и V__remote4 обеспечивают не только интерфейс для подключения к IP-сети, но и имеют встроенный IP-коммутатор с двумя портами 10GE (SFP+) и четырьмя портами 1GE (RJ45). Два из четырех портов Gigabit Ethernet поддерживают PoE (Power-over-Ethernet), то есть позволяют подавать питание на устройство ввода/вывода типа Lawo A__mic8 или коммутаторское устройство, такое как Lawo LCU, причем без использования дополнительных кабелей. Встроенный коммутатор очень полезен, так как позволяет экономить место в стойке и упростить работу для ряда приложений. Все порты могут быть установлены в резервированный режим, то есть для резервного транспорта видео SMPTE 2022-7. Разумеется, встроенный коммутатор приборов серии V__line поддерживает все функции, необходимые для надежной работы в режиме Multicast, такие как IGMP Snooping, IGMP Querier и IGMP Fast Leave.

И V__link4, и V__remote4, и все аудиоустройства Lawo, такие как A__line, способны выполнять потоковую передачу Unicast и Multicast. Поскольку некоторые сети не поддерживают более эффективный протокол Multicast, в некоторых случаях Unicast может быть предпочтительнее. Настройки Unicast/Multicast выбираются для каждого потокового источника отдельно.



Прибор V__remote4
и устройства серии A__line

Продолжение следует