

# От сигналов к IP – администрирование и управление

## Роль общей системы управления в IP-инфраструктурах для прямых трансляций

**Х**отя в отрасли идет переход от работы с полными сигналами видео и звука к IP-инфраструктурам, эксплуатационные требования к общей системе управления не очень отличаются. Более того, управление инфраструктурами на базе IP должно выглядеть по большей части так же, как традиционными системами, использовавшимися ранее. То же самое касается и рабочего процесса, который будет развернут после перехода – он должен остаться максимально неизменным.

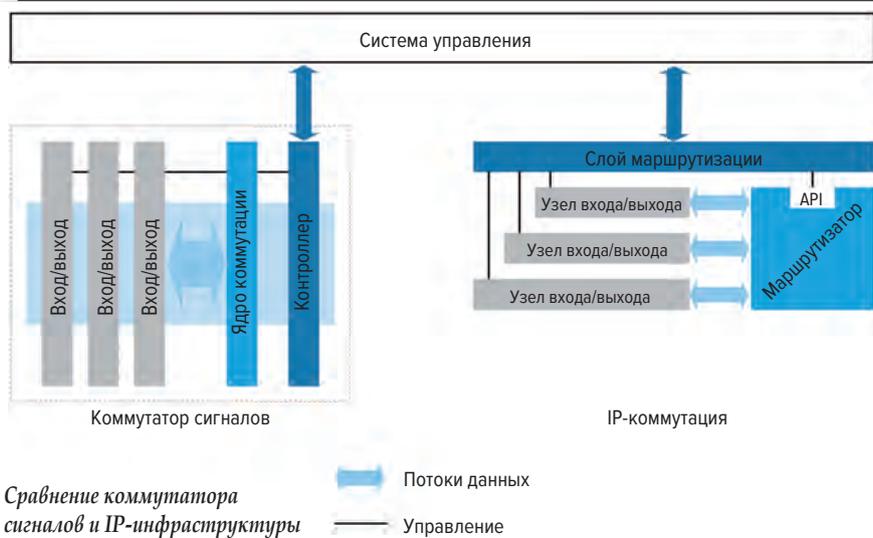
Чтобы гарантировать выполнение всех эксплуатационных требований, общая система управления должна достаточно хорошо «понимать» новую базовую инфраструктуру, включая сетевые узлы TX и RX, а также управление не вещательным IT-оборудованием. Нет сомнений, что это одна из сложностей в переходе к IP, поскольку IT-оборудование не призвано соответствовать потребностям эксплуатации и дистанционного управления применительно к вещанию.

Чтобы очертить общий подход к управлению IP-маршрутизацией, полезно сделать обобщенное сравнение «строительных блоков», из которых сделан коммутатор сигналов, с соответствующими компонентами IP-инфраструктуры.

С точки зрения архитектуры, коммутатор сигналов состоит из трех характерных функциональных элементов. Входные и выходные модули вводят сигналы во внутреннее ядро коммутатора и выдают их из него. А управляет этим центральная карта контроллера. Эти три «кирпичика» формируют унифицированную закрытую систему, которая предсказуема по поведению, производительности и надежности.

В IP-инфраструктуре модули ввода/вывода будут заменены сетевыми входными и выходными узлами, распределенными по всей сетевой инфраструктуре. Узлы могут варьироваться от инкапсулирующих и декапсулирующих устройств до камер, полиэкранов, процессоров, микшеров и т.д. Они подключаются к сетевой инфраструктуре, которая состоит как минимум из одного маршрутизатора, но чаще всего содержит разные коммутаторы, формирующие сетевую топологию Spine-Leaf. Используемые маршрутизаторы выполняют роль ядра коммутации. Они предназначены для неблокирующей работы и обеспечения высокой пропускной способности, но в отличие от ядра коммутатора сигналов, не облада-

*Алекс Керн, старший менеджер Lawo по системе мониторинга и управления вещанием VSM*



ют функциональностью детерминистской коммутации потока, управления пропускной способностью и т.д.

Компонент IP-инфраструктуры, соответствующий карте контроллера в коммутаторе сигналов, – это система управления, способная организовать работу узлов RX и TX, а также маршрутизирующего оборудования. От системы управления требуется, чтобы она обеспечила обобщенное представление всей основной инфраструктуры в эксплуатационном пользовательском интерфейсе. Этот процесс, известный также как «дирижирование» (orchestration), предполагает управление всеми подключенными сетевыми узлами, граничными устройствами (шлюзами) и т.д., а также имеющимися потоками данных, включая выбор тракта и управление пропускной способностью.

### Дирижирование IP-инфраструктурами

Для определения требований к администрированию (дирижированию) вещательных структур на базе IP, топология вещательной системы была разделена на три функциональных уровня.

### Физический уровень

Физический уровень состоит из всех подключенных узлов TX и RX. Каждый узел соединен с IT-магистралью, состоящей из одного или нескольких маршрутизаторов, формирующих архитектуру Spine-Leaf из основных и агрегирующих маршрутизаторов. Эта магистраль может быть резервированной.

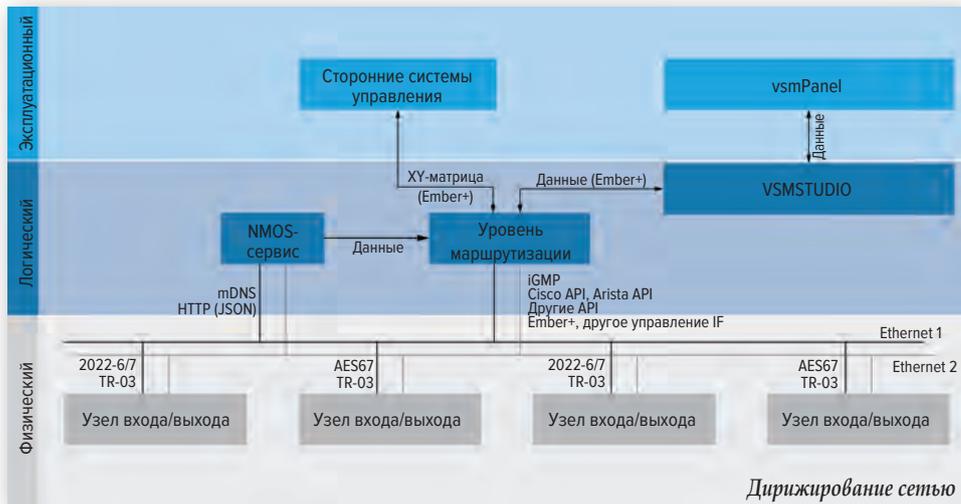
В большинстве потенциальных установок устройства, подключенные к магистрали, могут различаться по функциям, типу и производителю. Все вместе, они представляют собой фундаментальную физическую основу производственной среды.

### Логический уровень

Надстройкой над физическим, или «железным» уровнем является логический уровень. Он определяет всю функциональность, объединяет и обобщает базовое «железо», заставляет его работать и должен отвечать за решение разных задач. Прежде всего, чтобы обеспечить базовое управление оборудованием разных производителей, нужно, чтобы система управления распознала их, для чего есть процесс настройки. Унифицируется он с помощью стандартизированного механизма обнаружения и регистрации устройств и потоков, производимых этими устройствами, заложенного в NMOS (Network Management Operating System).

Более того, NMOS выполняет администрирование общим подключением для потоков между устройствами. Обеспечивается совместимость потоков между передающим и приемным устройствами, а также базовая маршрутизация потока от источника до потребителя.

Производители могут интегрировать NMOS-совместимость в свои сетевые узлы, поддерживая отраслевую инициативу, направленную на формирование общих основ функционирования сетей.



Ключевая функциональность логического уровня заключается в администрировании и унификации. Сюда входят обобщение компонентов сети и обеспечение взаимодействия магистральной с центральной системой управления. В общем понимании этот уровень служит классической XY-матрицей, расположенной над базовой маршрутизирующей IP-инфраструктурой. Но в дополнение к этому он решает и многие другие задачи управления.

NMOS определяет простое администрирование соединения для потокового обмена между устройствами, аналогично кабельному соединению. Она не выполняет (пока) управления базовой инфраструктурой маршрутизаторов, пропускной способностью используемых портов, расширенными механизмами маршрутизации, проверкой формата

потоков и др. Расширенное дирижирование делегирует эти и многие другие сложные функции центральному сервису и действует как центральный интерфейс управления для любой коммутационной IP-инфраструктуры.

### Эксплуатационный уровень

Главная роль, которую играет общая система управления, остается критически важной с точки зрения эффективной работы используемой топологии IP-коммутации. Эта система обеспечивает графический и физический интерфейсы пользователя для эксплуатации инфраструктуры, служит мостом между управлением прежней сигнальной и новой IP-инфраструктурами, а также организует рабочие процессы на базе любой инфраструктуры. Для оператора ЛЮБАЯ функциональность

используемой инфраструктуры материализуется через общую систему управления.

### Что следует учесть при переходе к IP-маршрутизации и администрированию

Процесс перехода отрасли к IP-инфраструктурам и их администрированию предъявляет ряд требований, которые нужно учесть, когда дело доходит до поиска правильного решения.

В отличие от инсталляций нескольких закрытых систем работы с сигналами, общее управление в IP-инфраструктурах не является интегральным. Сетевые узлы разрабатываются для распределенного использования. И они требуют распределенного управления, но не обеспечивают центрального интерфейса управления. Это особенно справедливо для инсталляций, содержащих оборудование разных производителей, когда интерфейсы управления сетевыми узлами и параметры, которые они имеют, сильно различаются от устройства к устройству. Применительно к коммутационным IP-инфраструктурам для прямых трансляций администрирование и управление выводятся за пределы инфраструктуры и должны выполняться отдельным сервисом. Возможности такого сервиса могут колебаться от базовой функциональности до широкого спектра сложных функций.

Окончание следует

## НОВОСТИ

### Семинар по новым видеомикшерам Sony

6 июля 2017 года в новом корпусе ВГИК (Москва) состоялся семинар компании Sony, посвященный новым видеомикшерам серии XVS. Для проведения семинара была организована доставка в Москву соответствующего оборудования, а чтобы рассказать о нем подробно, в столицу России приехали и сотрудники штаб-квартиры Sony – менеджер по маркетингу в сегменте «Видеомикшер» Ватанабэ Такаши (Watanabe Takashi) и старший инженер Ямашита Шиничиро (Yamashita Shinichiro). Помогал проводить семинар – делал перевод и содействовал в демонстрации оборудования – сотрудник московского офиса Sony Егор Полубояринов.

Первая часть семинара была отведена для теоретической презентации микшеров XVS. В ней Ватанабэ Такаши подробно рассказал о характеристиках линейки, начиная с модели начального уровня XVS-6000 до флагманского XVS-8000. А установленный здесь же 8000-й с новой панелью ICP-7000X позволял демонстрировать некоторые из функций, о которых шла речь, с выводом результата на экран. Семинар специально было организован в одном из кинозалов ВГИКа, чтобы можно было максимально визуализировать предоставляемую информацию, используя для этого экран и видеопроектор.

Ватанабэ Такаши, в частности, рассказал, что новые видеомикшеры XVS рассчитаны для работы в комплексах 4K и HD (в зависимости от модели), которые опираются на техно-

логию IP. Все микшеры достаточно мощны и гибки, обеспечивают оптимальное сочетание ресурсов для работы в смешанной среде SDI/IP. В сочетании с универсальной консолью ICP-X7000 X, имеющей модульную конструкцию, пользователь может нужным образом сконфигурировать рабочее пространство в соответствии со своими задачами.

Удобно и то, что микшеры поддерживают сетевой медиа-интерфейс NMI (Networked Media Interface), что делает их эффективными для систем нового поколения, предназначенных для прямых IP-трансляций. Правда, поддержка NMI и ряда других функций в базовой конфигурации предусмотрена не для всех моделей – в ряде случаев требуется модернизация до нужного уровня.

Как отмечали представители Sony, возможностей даже младшей модели – XVS-6000 – вполне достаточно для организации довольно масштабной работы. Этот микшер в базовой конфигурации рассчитан на HD, но легко модернизируется до уровня, когда начинает поддерживать 4K и IP. Он имеет 4 M/E, 48 входов и 24 назначаемых выходов, причем с конвертерами формата на каждом из выходов. Плюс к этому – 16 каналов рирпроекции.

Ну а возможности флагмана – XVS-8000 – еще шире. Его ресурсы можно консолидировать для проведения одной очень крупной трансляции, а можно распределить их между студиями, подключив к одному процессорному блоку несколько консолей. 8000-й несет 10 M/E, способных

работать с сигналами разных форматов одновременно, в том числе с 4K и HD. В режиме 4K число входов составляет 40, а выходов – 12. А в режиме HD эти числа возрастают до 160 и 64 соответственно.

В целом же, просто перечисление функций и возможностей линейки микшеров XVS с кратким описанием некоторых из них заняло почти полтора часа. А после небольшого перерыва представители Sony на практике продемонстрировали малую часть того, на что способны новые видеомикшеры. Они также ответили на вопросы участников семинара – представителей крупных вещательных компаний России, системных интеграторов, технических специалистов в области телевидения.



Ватанабэ Такаши (слева) и Егор Полубояринов рассказывают о микшерах XVS

# Добро пожаловать в ВЕЩАНИЕ 3.0

broad cast <sup>3.0</sup>  
['brɔ:dkæ:st <sup>3.0</sup>]

Вещание 3.0 базируется на решениях в сфере передачи сигналов по IP, программно-определяемой обработки, организации и бесшовной интеграции сетевых ресурсов, а также автоматизированных рабочих сред. Это, уже третье поколение вещательной инфраструктуры, поднимает возможности ТВ производства на новый уровень. Оно позволяет добиваться разумного использования ресурсов, и более эффективной работы над созданием нового контента.



Enjoy  
our latest  
products!



mc<sup>2</sup>96  
Grand Production Console



V\_matrix + vm\_mv  
Virtual Multiviewer for the V\_matrix software-defined IP core routing & processing platform



ruby  
The Radio Console  
with a Whole New Viewpoint