

Новый подход к агрегации и распределению цифрового контента

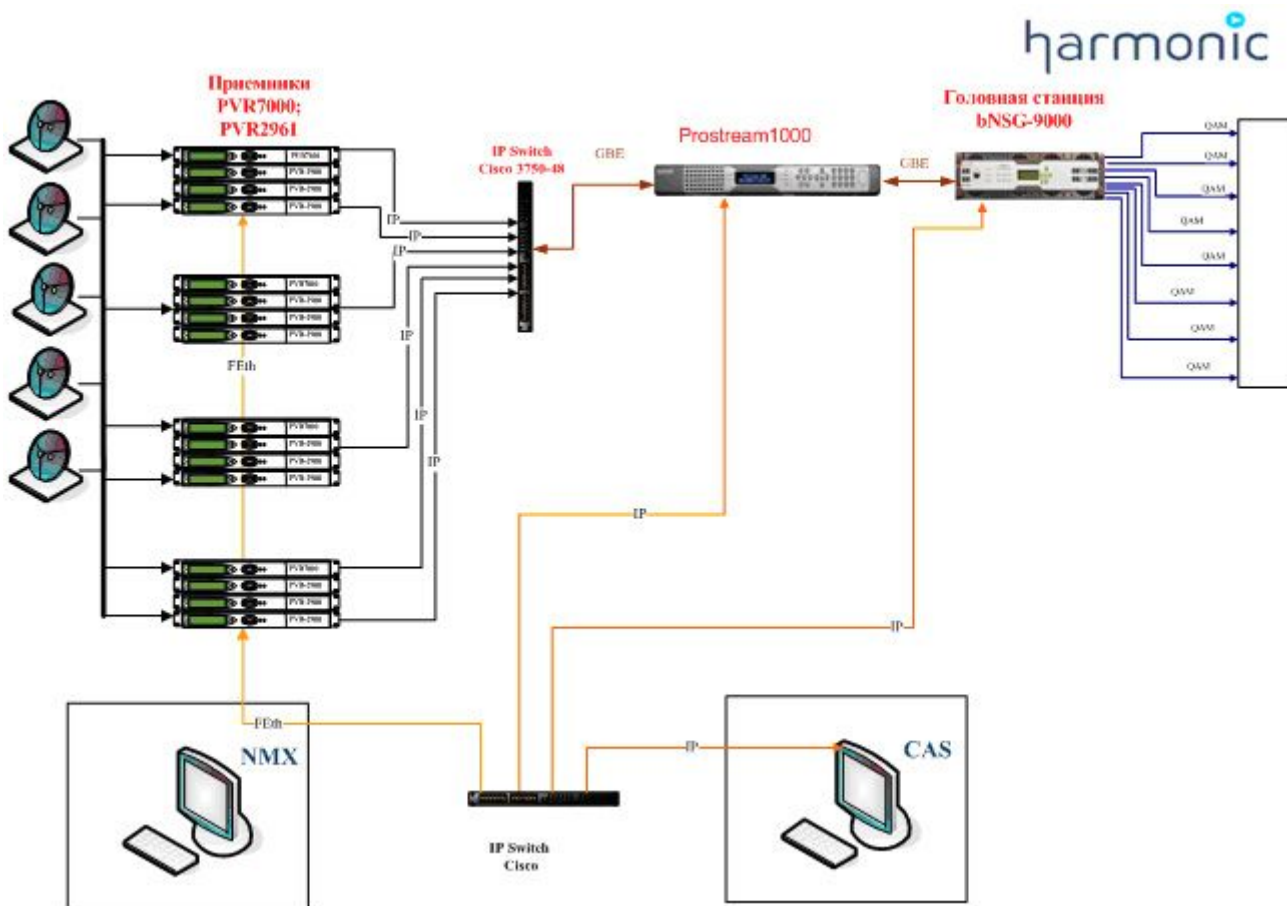
Интернет-технологии благодаря своей гибкости и распространенности все больше вытесняют привычные методы формирования и передачи цифровых ТВ-пакетов. В данной статье речь пойдет не о доставке ТВ-каналов по IP до непосредственного их потребителя, абонента сети. Речь пойдет о появившихся возможностях оператора кабельного телевидения оптимизировать затраты по формированию цифровых пакетов и доставки их до коаксиальных кластеров (последней мили).

Начнем с головной станции. Как известно, самой дорогостоящей процедурой является мультиплексирование отдельных каналов в общий поток для последующей передачи по каналу связи с ограниченной полосой пропускания. Таких каналов (пакетов) цифрового вещания у крупных операторов насчитывается не один десяток. Соответственно и мультиплексеров должно быть то же количество. Добавим к этому кодеры, приемники, QAM-модуляторы и соответствующее количество недешевых кабелей, которыми необходимо соединить между собой все эти блоки через интерфейсные разъемы DVB-ASI.

Недостатки такого решения очевидны:

- отсутствие гибкости в архитектуре и оперативного ее изменения;
- большая концентрация оборудования в одной аппаратной из-за ограничения по длине соединительных кабелей;
- сложность с автоматическим резервированием;
- чрезмерные габариты аппаратуры, потребление, тепловыделение.

Как видим, недостатки довольно существенные. Решением этих проблем явилась адаптация IP-протокола к передаче видео, так называемый формат MPEG-over-IP. Что дало это нововведение? В первую очередь, это позволило избавиться от чрезмерной концентрации оборудования. Такое понятие, как «головная станция» в физическом понимании стало, так сказать, размытым. Приведенный ниже рисунок иллюстрирует гибкость построения головной станции на оборудовании фирмы Harmonic, где все компоненты «общаются» между собой по IP. Итак. Входные потоки от источников (в данном примере это спутниковые каналы) декодируются и конвертируются в IP-протокол. Естественно, это могут быть любые DVB-X-декодеры, либо MPEG-кодеры. Главное, чтобы все они имели на выходе IP-порт. Все эти потоки собираются на стандартном IP-коммутаторе. Причем сигнал может приходить откуда угодно по транспортной IP-сети без ограничения по расстоянию, например, с РТПЦ, где установлена еще одна часть головной станции - кодеры эфирных каналов. В результате на выходе коммутатора мы имеем транспортный поток, содержащий в себе множество однопрограммных потоков (SPTS), каждому из которых присвоен свой IP-адрес.



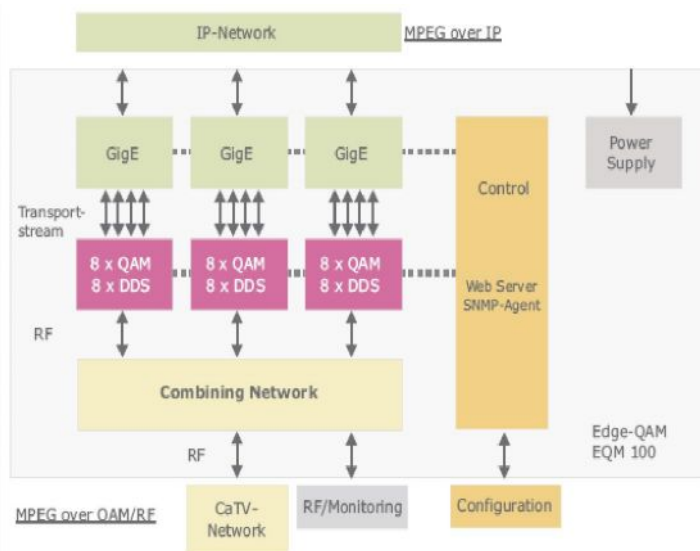
Теперь необходимо разобраться в этом потоке, мультиплексировать пакеты для подачи на QAM-модуляторы и ввести условный доступ, если требуется. Эту функцию выполняет многофункциональный мультиплексер. В данном случае это интеллектуальный видеоплюс bNSG9000 с QAM-модуляторами «на борту». При модуляции QAM-256 он способен обработать около 100 телевизионных каналов. Администрирование и мониторинг всех компонентов головной станции, включая и удаленные, так же осуществляется по IP. Поскольку выходные сигналы всех приемников, кодеров и декодеров собираются коммутатором, то легко организовать резервирование простым электронным переключением без механических манипуляций. Как видим, большинство проблем, перечисленных ранее, при такой архитектуре отпадают.

Теперь поговорим о доставке нашего контента в отдаленный кластер. На практике такая задача встречается довольно часто. Например, оператор хочет расширить зону своего вещания на соседний город.

При данной архитектуре это не составит большого труда. Обратимся к следующему рисунку, где изображена головная станция Blankom Digital.



В верхней части показана основная головная станция с приемниками и мультиплексером, который имеет выход IP GbE. Все, что требуется для передачи – это наличие транспортной IP-сети до удаленного кластера. Необходимую для этого емкость можно взять в аренду у местного или федерального оператора связи. На приемной стороне устанавливается шлюз IP-QAM. Мощность этого шлюза – до 24QAM-пакета при трех входах GbE (структурная схема показана ниже). Данная технология получила название Edge-QAM.



Далее QAM пакеты поступают в гибридную или коаксиальную распределительную сеть. Если потребуется что-то изменить в составе вещаемых программ, например, добавить местные каналы, то это легко осуществимо установкой дополнительного ремультимплексера перед шлюзом Edge-QAM. Так же как и на центральной головной станции, мы собираем все входные потоки (из транспортной сети и от местных источников) на коммутаторе и добавляем пакеты с помощью ремультимплексера. Управление и мониторинг этим удаленным узлом так же осуществляется одним оператором из любой точки сети.

Да, мы забыли про социальный пакет, который нам нужен в аналоговом виде. Аналоговый сигнал можно получить как из IP, так и из QAM. Например, в линейке B-Line, известного производителя головных станций Blankom, имеется шлюз ITB 100 - GbE-6ASI и трансмодуляторы ATB 192 с полнодиапазонным аналоговым RF-выходом, как в системе PAL, так и SECAM по выбору. Если нужно трансмодулировать в аналоговый RF QAM-сигнал, то для этого применяется модуль СТВ 192.

Аналогичные решения есть у таких производителей головного оборудования как: Cisco (Scientific Atlanta), Harmonic, Blankom и других.

