

Оборудование IMAQLIQ PON в мультисервисных сетях

*Николай Макаров,
Инженер-разработчик, IMAQLIQ,
nmakarov@imaqliq.com*

При построении мультисервисных сетей инженерам компаний-операторов необходимо принять ряд важных решений, которые будут определять эффективность работы сети. Выбор типа оборудования является одним из наиболее важных действий при планировании будущей сети.

Достаточно часто оказывается, что экономически более выгодно применять оборудование xPON. Особенно это заметно в случаях, когда плотность абонентов невысока, т.е., когда применение технологии FTTH нецелесообразно.

Качество предоставляемых услуг с помощью пассивных оптических сетей сильно зависит от функциональных возможностей применяемого OLT. Это легко объясняется тем, что управление абонентскими устройствами ONT может осуществляться только через OLT, и, соответственно, возможности всей сети FTTH построенной по технологии xPON определяются исключительно возможностями OLT. Кроме этого, управление распределением доступной полосы также осуществляется посредством OLT, через который и проходит трафик всех услуг, кроме услуги аналогового кабельного телевидения. Зачастую скомпрометированная репутация и, как следствие, потеря абонентов обходится оператору несоизмеримо выше разницы в стоимости применяемого стационарного оборудования.

Ключевая особенность сетей доступа xPON (в сравнении с технологией FTTH) заключается в отсутствии активных узлов доступа. Фактически стационарное оборудование устанавливается на узлах агрегации, и если в случае с FTTH необходимо еще строить кольцо доступа из коммутаторов, то здесь в этом необходимости нет. Таким образом, мы получаем «слияние» уровней агрегации и доступа (см. Рис. 1).

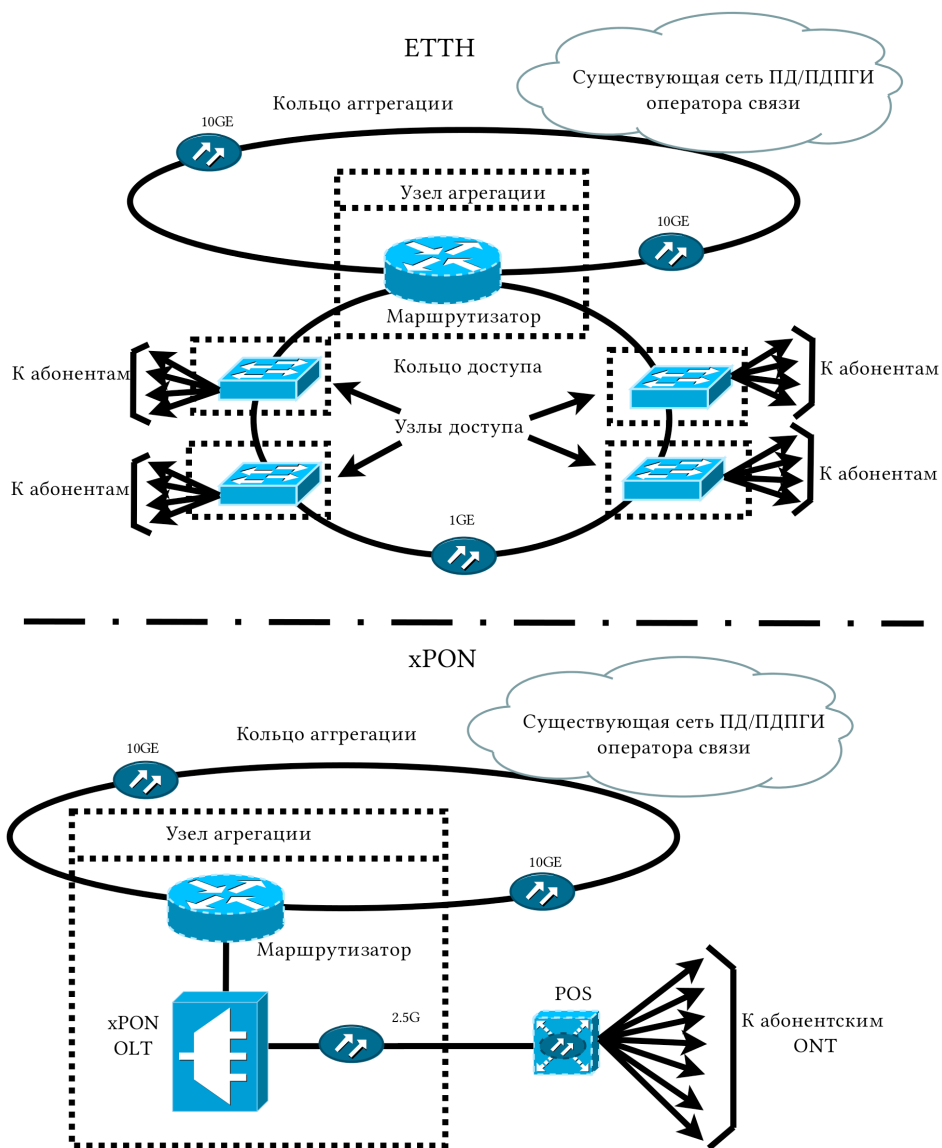


Рис. 1. Сравнение организации уровней доступа для технологий ETTN и xPON

В случае установки стационарного оборудования xPON на существующем узле агрегации, OLT можно рассматривать как часть транспортной сети. Проводя аналогию с ETTN, OLT с деревьями ONT, в этом случае будут заменять оборудование одного или нескольких колец доступа. При этом OLT должен как минимум поддерживать стандарты 802.1q VLAN, 802.1ad provider bridging (QinQ) иметь механизмы DBA или шейпинга трафика. Для предоставления телематических услуг связи (доступа в сеть Интернет) этого, как правило, бывает достаточно. Однако современные тенденции диктуют операторам необходимость предоставления всех услуг Triple Play по «одному проводу».

Предоставление услуги SIP-телефонии, например, диктует жесткие требования по обеспечению качества предоставляемых услуг. Если в случае передачи данных нет ничего страшного в том, что несколько IP-пакетов будет доставлено с небольшой задержкой, то в случае передачи голосовой информации задержка доставки пакета равносильна перебою связи и попросту недопустима. Для избежания такой ситуации будет необходимо применять какой-либо из механизмов QoS, например, Priority Queuing, WRR или иной.

Те же требования по приоритизации трафика предъявляются к услугам IPTV/VoD с той лишь разницей, что у сервиса передачи голосовой информации приоритет более высокий. Поскольку услуга IPTV предоставляется с применением группового вещания (Multicast), то OLT должен поддерживать IGMP-snooping/проху, а маршрутизатор узла агрегации, к которому осуществляется подключение OLT должен помимо поддержки протоколов маршрутизации RIP или OSPF являться маршрутизатором группового трафика и поддерживать протоколы PIM или DVMRP.

Исходя из вышеперечисленных требований, на существующем узле агрегации или, в случае аренды канала, можно применять любой OLT, обладающий необходимым набором функциональных характеристик, как например, IMAQLIQ OLT 2.5G. При этом не важно подключается ли OLT к маршрутизатору или к кольцу доступа ETTN (см. рис.2).

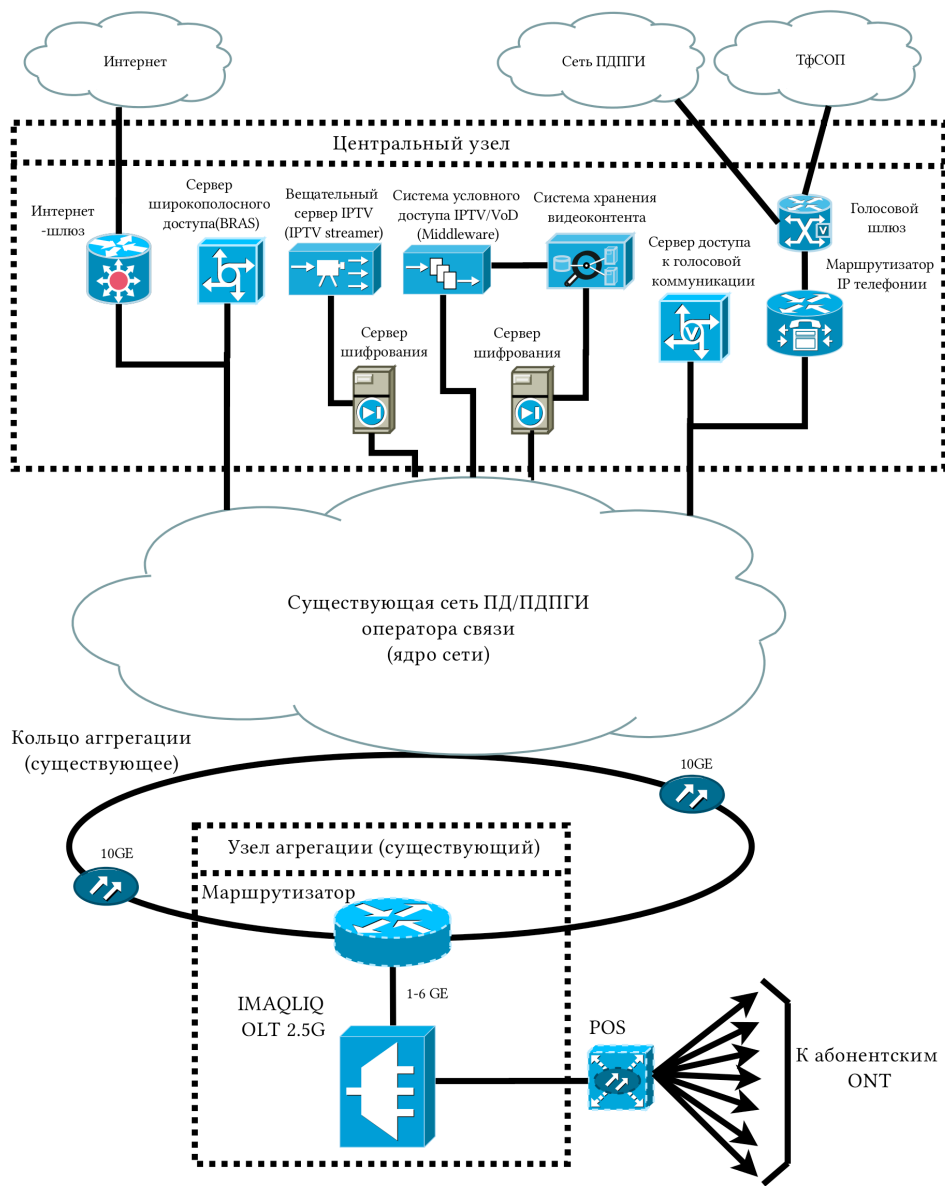


Рис. 2. Применение стационарного оборудования IMAQLIQ PON на существующем узле агрегации

Однако достаточно часто возникает необходимость в организации нового узла агрегации, причем все подключения к нему планируется производить по технологии xPON. В этом случае планировщику сети необходимо принять решение: будет ли на этом узле установлен дополнительный маршрутизатор или его функцию сможет взять на себя OLT? Следует учесть, что далеко не всякое оборудование xPON способно полноценно поддерживать все необходимые сетевые протоколы. Более того коммутационная/маршрутизирующая часть OLT должна корректно обрабатывать весь трафик кольца агрегации, а не только трафик, предназначенный абонентам xPON. Как следствие, к такому узлу агрегации предъявляются дополнительные требования по надежности: резервирование каналов/плат коммутации, резервирование питания и т.п. Сегодня далеко не каждый OLT удовлетворяет таким расширенным требованиям, однако решение IMAQLIQ IQ-PON в данном случае позволяет полноценно удовлетворить все потребности оператора. При этом OLT необходимо включить в существующее кольцо агрегации (см. рис.3). В случае значительной существующей абонентской базы, модульная конструкция IMAQLIQ IQ-PON создает дополнительные преимущества, позволяя каскадно, по мере необходимости наращивать количество деревьев PON. Это может происходить постепенно, по мере строительства и ввода в эксплуатацию ВОЛС, путем установки соответствующих дополнительных линейных модулей в шасси станционного оборудования IMAQLIQ IQ-PON.

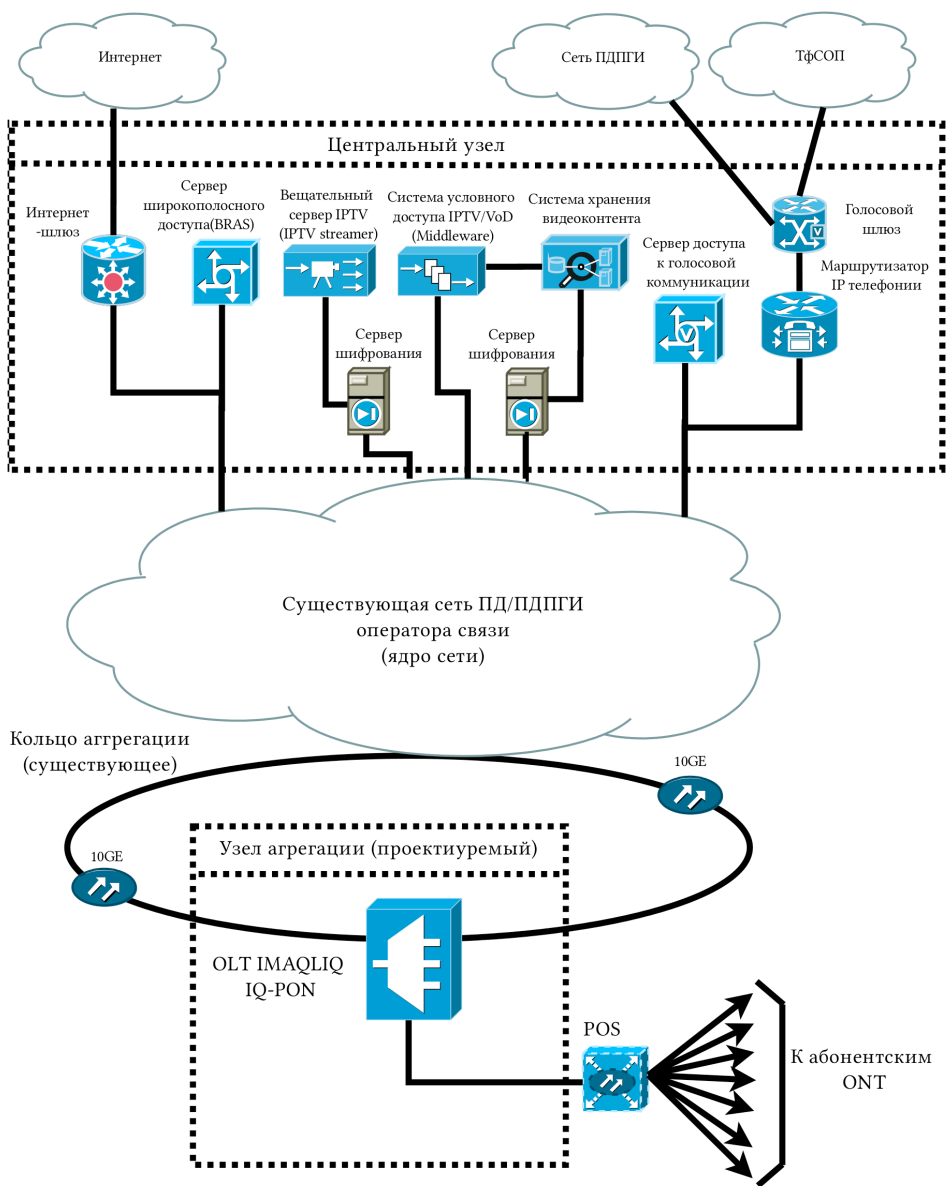


Рис. 3. Применение стационарного оборудования IMAQLIQ PON на проектируемом узле агрегации