

СЕТИ FTTH и кабельные операторы

Е. Запорощенко, К.Т.Н.,
преподаватель Колледжа телекоммуникаций МТУСИ

УДК 004.7, DOI: 10.22184/2070-8963.2018.76.7.46.48

Рассмотрены перспективы перехода операторов кабельного телевидения от нынешних гибридных сетей HFC к полностью оптической архитектуре FTTH.

Спецификация Full Duplex DOCSIS 3.1 для гибридных оптико-коаксиальных сетей (Hybrid Fibre-Coaxial-HFC), обеспечивающая одновременную передачу нисходящего и восходящего потоков по коаксиальному кабелю в одном и том же частотном спектре, в последнее время завоевывает все большую популярность у кабельных операторов (операторов сетей кабельного ТВ) в качестве основной технологии по доставке гигабитных и мультигигабитных услуг, ориентированных не только на текущие, но и будущие запросы пользователей. Она позволяет обеспечивать передачу данных на скорости до 10 Гбит/с в нисходящем и до 1 Гбит/с в восходящем канале, а в перспективе и симметричную десятигигабитную передачу. Тем не менее разработчики телекоммуникационных стандартов продолжают поиск возможных вариантов предоставления кабельными операторами сервисов с использованием полностью волоконно-оптических технологий, которые смогли бы не только соответствовать, но и преувеличить возможности Full Duplex DOCSIS 3.1.

НА УРОВНЕ FULL DUPLEX

Как известно, модификации обоих семейств технологий передачи пассивных оптических сетей (xPON) – EPON и GPON, поддерживающие симметричные скорости передачи до 10 Гбит/с, предшествовали появлению спецификации DOCSIS 3.1.

В 2014 году некоторыми производителями были предложены такие коммерческие системы передачи для кабельных операторов. В их числе были Sumitomo Electric и Alcatel-Lucent (ныне поглощен компанией Nokia). В следующем году последовали и рыночные предложения от других вендоров, в том числе Fujitsu Network Communications и CommScope (продуктовая линейка, впоследствии проданная компании ADTRAN)[1].

Все вышеуказанные компании использовали технологическую платформу DOCSIS Provisioning of EPON (DPoE). Как видно из названия, DPoE позволяет кабельным операторам и провайдерам услуг использовать полностью оптическую сетевую инфраструктуру таким же образом, как и сеть HFC. Спецификации также позволяют обеспечить мультивендорность, т.е. взаимодействие оборудования разных производителей. Платформа DPoE поддерживает предоставление услуг для бизнес-пользователей в соответствии с требованиями сервиса выделенной линии Ethernet (Ethernet Private Line – EPL).

Вне всякого сомнения, сегодня основным достоинством 10G EPON являются высокоскоростные бизнес-услуги. При этом следует признать, что технология DPoE еще не внедрена операторами кабельных сетей достаточно широко.

Сообщество GPON также разработало вариант данной технологии со скоростью 10 Гбит/с – XGS-PON (иначе XG-PON, 10G-PON). XGS-PON рассматривается в качестве экономичной технологии на пути к мультислужной (WDM) архитектуре PON.

В августе прошлого года консорциумом Cable Labs был анонсирован новый способ передачи по технологии DOCSIS на основе GPON и XG-GPON – спецификация DOCSIS Provisioning of GPON (DPoG). Но на сегодняшний день нет информации об использовании кабельными операторами DPoG с поддержкой передачи со скоростью 10 Гбит/с.

Появление DOCSIS 3.1. избавляет кабельных операторов от необходимости замены своей инфраструктуры HFC на FTTH с целью поддержания передачи 10 Гбит/с. Тем не менее оператор Altice объявил, что планирует перейти на полностью оптоволоконную архитектуру сетей доступа, что может поддержать либо 10G EPON, либо 10G GPON.

Altice – американский оператор кабельного телевидения с абонентской базой 4,9 миллионов конечных пользователей и компаний в 21 штате. До недавнего времени компания работала под брендами Optimum и Suddenlink, ребрендинг которых, под названием Altice, закончила к концу второго квартала 2018 года. Компания является четвертым по величине провайдером услуг КТВ в США. Большинство клиентов Altice проживают в районе Нью-Йорка, а также в ряде средне-западных и южных штатов.

В ноябре 2016 года оператор объявил о пятилетнем плане по созданию сети FTTH, способной обеспечивать доступ со скоростью 10 Гбит/с. И уже в августе 2017 года компания заявила, что к концу 2018 года архитектурой FTTH будет охвачено более миллиона хозяйств.

БЫСТРЕЕ FULL DUPLEX

Как следствие того, что кабельные операторы проигнорировали первую волну внедрения технологий поколения 10G PON, конкуренции на рынке соответствующего оборудования так и не возникло. Данная ситуация привела к тому, что разработчики стандартов, объединенные под эгидой МСЭ и IEEE (для технологий GPON и EPON, соответственно), приступили к использованию возможностей, которые

выходят за пределы симметричных технологий передачи со скоростью 10 Гбит/с. В случае GPON (в рамках МСЭ) основное внимание было уделено поддержке многоволновой передачи с указанной скоростью. Разработчики стандартов из института IEEE рассматривают варианты одновременного использования как многоволновой передачи, так и более высоких скоростей на одной длине волны.

Работа над WDM-стандартами семейства GPON началась раньше и поэтому показала наибольший прогресс. Первые системы NG-PON2 были сфокусированы на передачу по одному оптическому волокну четырех длин волн плюс передачу одного канала XGS-PON. Сегодня технология NG-PON2 предусматривает поддержку в одном волокне восьми длин волн со скоростью передачи 10 Гбит/с.

Технологии многоволновой передачи PON обладают рядом важных преимуществ. Услуги для разных категорий заказчиков (в том числе потенциальный трафик сетей 5G прямого и обратного направлений) могут использовать отдельные длины волн, что упрощает поддержку различных классов сервисов. Восстановление после сбоя или сервисные изменения становятся проще благодаря возможности переключения абонентов с одной длины волны на другую. Поддержка стандартных длин волн оптических

потоков позволяет технологии NG-PON2 уверенно передавать скорости более 10 Гбит/с к абонентскому терминалу или зоне обслуживания.

Следует иметь в виду, что многоволновая передача имеет некоторые особенности. Абонентский терминал (ONT) должен иметь возможность определения тех длин волн, на которых он осуществляет прием и на которых должен передавать. Нужен настраиваемый приемопередатчик. Операторы связи в течение многих лет используют настраиваемые ONT, но ориентированные не на те длины волн, которые стандартизованы для NG-PON2.

Между тем, IEEE планирует идти по шкале скоростей передачи более EPON. Целевая группа IEEE P802.3ca 50G-EPON занимается разработкой вопросов скоростей передачи не менее 25 и 50 Гбит/с, а затем и 100 Гбит/с. Две последние спецификации скоростей будут поддерживать многоволновую передачу [1]. Полная ратификация спецификаций намечена на 2020 год.

ПО МЕРЕ ПОТРЕБНОСТИ

Как отмечалось выше, появление технологии передачи Full Duplex DOCSIS 3.1 устраняет необходимость

для кабельных операторов для организации передачи на скоростях до 10 Гбит/с отказываться от использования существующей инфраструктуры HFC и переходить на полностью оптические сети FTTH. Однако, архитектура сети "волокно в дом или в офис" становится все более популярной во всем мире.

Более того, технологии на основе FTTH найдутся на магистральном пути перехода к мультигигабитной передаче для бизнес-клиентов и наилучшим образом ориентированы на услуги будущего. Конечно, гибридные волоконно-коаксиальные сети не будут ликвидированы в ближайшее время, но по мере роста потребности пользователей в высокоскоростных услугах полностью волоконно-оптические технологии передачи будут занимать все большую долю на сетях доступа кабельных операторов и провайдеров услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hardy Stephen. The Next Generation of FTTH. Business Technology Report. – PennWell Corporation, 2017.

"МТС Беларусь" выбрал отечественную систему мониторинга БС

Минская компания "НЬЮЛЭНД" сообщила о победе в тендере на поставку совместному белорусско-российскому предприятию "Мобильные ТелеСистемы" автоматизированной системы диспетчерского управления и мониторинга. По его результатам крупнейший по величине абонентской базы сотовый оператор Республики Беларусь выбрал систему мониторинга состояния и управ-

ления параметрами базовых станций (БС) и других объектов связи "Абсолют: SmartSite".

Аппаратно-программный комплекс "Абсолют: SmartSite" является собственной разработкой "НЬЮЛЭНД" и предназначен для контроля и управления инженерными системами оператора электросвязи, сбора и хранения данных о состоянии систем, информировании о происходящих изме-

нениях их состояния. Оператор тестировал его с ноября 2017 года в опытной зоне, созданной на своей беспроводной сети.

Кроме поставки оборудования специалисты "НЬЮЛЭНД" подключат к автоматизированной системе более чем 3 000 объектов "МТС", преимущественно удаленных.

По информации ООО "НЬЮЛЭНД"

MCN Telecom осуществил запуск местных узлов связи еще в двух городах

Оператор MCN Telecom продолжает реализовывать проект по строительству местных узлов в субъектах РФ. На начало ноября телекоммуникационные услуги доступны малому и среднему бизнесу в 46 крупных городах России, а также четырех странах Евросоюза.

Сургут и Ноябрьск дополнили список регионов России, в которых оператор связи предлагает доступ к базе городских номеров, программному продукту "Виртуальная АТС", Чатофону, API и другим решениям на стыке ИТ и телекоммуникаций, реализуемым на телекомплатформе (сPaaS).

"На текущий момент построено более 55 узлов местной связи, из которых более 40 запущены в коммерческую эксплуатацию. По итогам реализации данного проекта мы будем готовы предлагать своим абонентам централизованный доступ к номерам во всех 85 крупных городах страны. Телефонные номера 46 регионов России могут быть подключены в одном SIP-транке как корпоративным клиентам, так и операторам связи", – говорит генеральный директор MCN Telecom Александр Мельников. Компания обладает всеми необходимыми лицензиями для оказания услуг местной и внутризоновой телефонной связи и предлагает абонентам выгодные пред-

ложения во всех регионах и странах присутствия. Так, в России абоненты MCN Telecom могут подключить первый номер в любом городе бесплатно, а при оплате на год вперед абонентская плата составит 149 руб./мес.

Кроме того, для клиентов оператора действует акция по подключению виджета Чатофона, объединяющего в единой услуге два продукта: "обратный звонок" (Callback) и "онлайн-консультант", который дает возможность бесплатно в режиме реального времени получить консультацию менеджера, задав вопрос в чате.

По информации ГК MCN Telecom