

# Динамическое распределение полосы пассивных оптических сетей

УДК 004.7

**А.В. АЛЕШИНЦЕВ**, старший преподаватель НИУ МГСУ, **А.В. ШВЕДОВ**, МТУСИ, **А.Б. СЕМЕНОВ**, профессор НИУ МГСУ доктор технических наук

## Динамическое распределение полосы пассивных оптических сетей *Dynamic Bandwidth Distribution of Passive Optical Networks*

Показана необходимость управления полосой пропускания восходящего направления пассивных оптических сетей. Рассмотрен алгоритм реализации динамического распределения полосы пропускания и варианты его реализации. Обоснована предпочтительность применения режима SR-DBA при настройке сети.

*The necessity of controlling the bandwidth of the ascending direction of passive optical networks is shown. The algorithm for implementing dynamic bandwidth allocation and its implementation options are considered. The preference of using the SR-DBA mode when configuring the network is justified.*

**Ключевые слова:** динамическое распределение полосы пропускания, пассивные оптические сети, OLT, ONT, QoS, SLA.

**Keywords:** dynamic bandwidth allocation, passive optical networks, OLT, ONT, QoS, SLA.

## Введение

Сети доступа телекоммуникационных операторов связи пользуются широким спросом среди разнообразных потребителей. При их реализации могут применяться различные технологии, одна из наиболее распространенных среди них — технология пассивных оптических сетей (PON, Passive Optical Network) в различных вариантах ее исполнения, пример архитектуры рассматривался в работах [1], [2]. Популярность технологии PON определяется ее широкими функциональными возможностями (простота реализации высококачественного сервиса Triple Play для передачи различного трафика данных, голоса и видео, обеспечение высокоскоростного доступа в сеть Интернет и т. д.) в сочетании с неплохими экономическими параметрами в части капитальных затрат и текущих эксплуатационных расходов.

Хорошие потребительские качества технологии PON способствуют также ее проникновению на уровень локальных сетей в виде так называемой технологии PoLAN [3].

В процессе эволюционного развития технологии PON разработчику приходится решать ряд задач. Одна из них — обеспечение качества

обслуживания (QoS) сетевого трафика, которое сводится преимущественно к рациональному назначению необходимой полосы пропускания для удовлетворения потребностей различных сервисов и приложений в зависимости от присвоенного им приоритета [4], [5].

## Необходимость управления полосой пропускания в сетях PON

Сетевое оборудование сети PON представлено двумя разновидностями активных терминалов: операторским (OLT) и пользовательским (ONT (ONU)). Интерфейсы активного оборудования через сплиттеры связаны друг с другом одномодовым оптическим кабелем, совокупность которых образуют пассивный физический уровень сети. Разделение направлений приема и передачи осуществляется применением оптических несущих с различными длинами волн, а взаимное влияние отдельных терминалов устраняется обращением к мультиплексированию их сигналов во времени (система TDM PON). Потенциально возможно применение в качестве средства селекции сигналов терминалов ONT также оптических несущих с различными длинами волн, но в силу малой общей эффективности

такое решение в практике массовой эксплуатации не применяется и в дальнейшем не рассматривается.

Инфраструктура сети PON вполне может использоваться несколькими операторами. Этому способствует ее большая дальность действия, спектрально-энергетическая эффективность и высокая пропускная способность. Необходимым условием обеспечения данного режима работы становится реализация такого функционирования подсистемы QoS, которое удовлетворяет конечных пользователей. Иными словами, гибкость сетевой подсистемы QoS должна предоставлять операторам возможность реализации собственной схемы QoS по удовлетворению разнообразных требований пользователей в части предоставляемых им услуг.

Принципы управления полосой пропускания в нисходящем направлении во многом совпадают с ширковещательной передачей, т. е. групповой сигнал OLT передается в моноканал, а определенный ONU получает доступ к предназначенным для него данным.

**Статью целиком читайте  
в бумажной версии журнала**