Аналитический обзор технологий передачи данных, при проектировании мультисервисной магистральной сети

Рубцов Дмитрий Сергеевич
Магистр МТУ МИРЭА,
Россия, г. Москва
E-mail: garmeneon001@yandex.ru

Аннотация

За последние 15 лет услуги связи получили широкое развитие. Основной идеей развития сетей передачи данных является
ее адаптивность к различному роду трафика. В соответствии
с «Концептуальным положением по построению мультисервисных сетей на ВСС России» [1], утвержденным Министерством связи России, мультисервисные сети — концепция построения сетей связи следующего поколения, обеспечивающих предоставление неограниченного набора услуг с гибкими возможностями по их управлению, персонализации
и созданию новых услуг за счет унификации сетевых решений, предполагающая реализацию универсальной транспортной сети
с распределенной коммутацией, вынесение функций предоставления услуг в оконечные сетевые узлы и интеграцию с традиционными сетями связи.

Необходимость перехода от традиционных сетей связи
к мультисервисным сетям обусловлена потребностью в способности сети передачи данных поддерживать услуги, связанные, с тремя формами представления информации (Triple Play): речь (сеть телефонной связи), данные (сеть обмена данными) и видео
(сеть телевизионного и звукового вещания) [2].

Ключевые слова

Мультисервисная сеть, транспортная сеть, технологии передачи данных.

Введение

При проектировании мультисервисной сети, организации сталкиваются с проблемой выбора технологии передачи данных, которая будет лежать в основе транспортной сети. Наша работа фокусируется на следующих вопросах: какими особенностями должны обладать технологии передачи данных, на основе которых можно построить транспортную сеть. В данной статье, мы выделим требования, предъявляемые к мультисервисным сетям, приведем сравнения существующих технологий передачи данных. В завершении статьи, мы предлагаем вариант модели мультисервисной транспортной сети.

Основные требования, предъявляемые к мультисервисным сетям

Пересматривая подходы к построению сети доступа, операторы связи преследуют несколько основных целей: удержать эксплуатационные расходы в разумных пределах, избежать построения специализированных сетей для каждого типа трафика и обеспечить удовлетворяющее абонентов качество услуг. Таким образом, к мультисервисным транспортным сетям предъявляют следующие требования [3]:

- Поддержка любой сетевой топологии;
- Высокая пропускная способность трактов обмена информацией;

- Повышенные требования к показателям качества обслуживания;
- Поддержка различных протоколов услуг Triple Play;
- Поддержка различных интерфейсов технологий и среды передачи данных.

Данный подход имеет большие преимущества, позволяя использовать только те технологии, которые востребованы в настоящее время, а внедрение новых производится за счет добавления/замены типовых модулей.

В настоящее время, из наиболее успешных и перспективных технологий передачи данных на магистральном уровне можно выделить следующие:

- Синхронная цифровая иерархия (SDH);
- Ethernet операторского класса (Carrier Ethernet);
- Мультиплексирование с разделением по длине волны (xWDM);
- Многопротокольная коммутация по меткам (MPLS);
- Программно-определяемые сети (SDN).
- Сравнение технологий передачи данных

При выборе технологий передачи данных которая будет лежать в основе транспортной сети, необходимо учитывать достоинства и недостатки каждого из вариантов. Данные приведены в Табл. 1:

Технологии передачи данных	Достоинства	Недостатки
SDH [4]	Высокая отказоустойчивость, за счет автоматического защитного переключения (млс); Высокие показатели QOS, при использовании разнородного типа трафика.	Нерациональное использование пропускной способности каналов; Необходимость ручного конфигурирование резервных соединений.
Carrier Ethernet [4]	Относительно низкая стоимость оборудования;	Привязка к транспортной технологии канального уровня; Ограниченный набор QOS.
xWDM [4]	Высокая пропускная способность; масштабируемость.	Относительно высокая стоимость оборудования
MPLS [5]	Высокая пропускная способность; поддержка нескольких механизмов обеспечения отказоустойчивости и техник инжиниринга трафика; Возможность гарантированной поддержки разных параметров QOS ;	Относительно высокая стоимость оборудования; сложность реализации.
SDN [6]	Относительно низкая стоимость оборудования; масштабируемость; управляемость	Низкая отказоустойчивость

Учитывая, что все технологии передачи данных имеют свои достоинства и недостатки, определяясь с технологией, которая будет лежать в основе мультисервисной транспортной сети необходимо руководствоваться следующими факторами:

- Ориентированность компании на тот или иной способ предоставления услуг;

- Экономическая целесообразность, относительно бюджета компании;
- Квалифицированность персонала.

Таким образом, при достаточном финансировании и должной квалификации сотрудников, наиболее оптимальным решением при проектировании мультисервисной сети является конвергенция таких технологий, как SDH, MPLS, xWDM, MPLS и SDN, на разных уровнях сети.

Литература

1. Министерством связи России, Концептуальное положение
2. по построению мультисервисных сетей на ВСС России, 2001.
3. Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский, Сети связи, 2014.
4. В. Олифер, Н. Олифер, Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы 5-е издание, 2016.
5. А.В. Росляков, Сети следующего поколения NGN, 2015.
6. А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн, MPLS: технология и протоколы, 2005.
7. Я. Городицкий, SDN: прорывная технология или маркетинговый пузырь, статья из журнала ИКС медиа, 2013.