

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ, ОСНОВАННЫХ НА ПРИНЦИПЕ NGN

Федосеева О.С., группа ТКС-06м

Руководитель доц. каф. АТ Воропаева В.Я.

Переход от индустриального к информационному обществу характеризуется возрастанием спроса на инфокоммуникационные услуги и, соответственно, ужесточением требований к сетям связи.

Телекоммуникационные сети должны передавать многокомпонентную информацию (речь, данные, видео, аудио) с необходимой синхронизацией этих компонент в реальном времени [1] и гарантированными параметрами качества обслуживания. Построение узкоспециализированных сетей является нецелесообразным как с технической, так и с экономической точек зрения.

Сеть следующего поколения (NGN — Next Generation Network) позиционируется как гетерогенная мультисервисная сеть, которая обеспечивает распределенное предоставление неограниченного спектра телекоммуникационных услуг и передачу всех видов медиатрафика с заданным качеством обслуживания. Основными механизмами обеспечения QoS (Quality of Service) являются:

1. Пакетная передача данных.
2. Наличие "временного запаса".
3. Физическое и логическое отделение передачи и маршрутизации пакетов от устройств и логики управления услугами.
4. Применение граничных контроллеров сессий SBC (Session Border Controller).
5. Использование технологии многопротокольной коммутации по меткам MPLS (Multiprotocol Label Switching).

Рассмотрим каждый из них подробнее.

1. NGN как сеть с коммутацией пакетов отвечает модели системы с ожиданием (ТфОП соответствует модели системы с потерей вызовов). Заявка, поступившая в момент занятости всех каналов, не покинет систему, а будет поставлена в очередь. Не вызывает сомнения тот факт, что время освобождения системы для начала обработки заявки из очереди будет меньше, нежели время, требуемое на повторный перезапрос услуги. Кроме того, пакетизированный голос расходует полосу пропускания гораздо экономнее — при молчании абонентов информация не передается.

2. Измерения, проведенные специалистами Международного союза электросвязи (МСЭ) и Европейского института телекоммуникационных стандартов, показали, что к снижению качества телефонной связи приводит задержка $T_{кр}$ свыше 150 мс. Обозначим время доставки информации в сети от узла А к узлу Б — T_0 . Тогда временной запас (T_3) — это разница между критическим временем доставки информации к абоненту и реальным временем прохождения пакетов через сеть:

$$T_3 = T_{кр} - T_0 \quad (1)$$

В рекомендации МСЭ G.114 при расчете времени распространения сигнала по коаксиальному кабелю принято, что 1 км линии связи преодолевается за 0,004 мс. Это означает, что задержка на уровне 150 мс свойственна разговорному тракту длиной 37,5 тыс. км. Иными словами, время доставки информации существенно меньше критической величины $T_{кр}$ и временной запас T_3 , который в традиционных сетях связи пренебрегается, в NGN оперативно предоставляется другим приложениям, что в целом благотворно сказывается на параметрах QoS [2].

3. Физическое и логическое отделение передачи и маршрутизации пакетов, а также оборудования передачи (каналов, маршрутизаторов, коммутаторов, шлюзов) от устройств и логики управления вызовами и услугами позволяет использовать единый программный интеллект обработки вызовов для сетей

разных типов (традиционных, пакетных, гибридных) с разными форматами речевых пакетов и с разным физическим транспортом [3]. Данное архитектурное решение повышает степень управляемости процессами и параметрами QoS в сети следующего поколения.

4. Граничный контроллер сессий SBC, предназначенный для интерактивного соединения отдельных IP-сетей, задействован для отслеживания показателей качества обслуживания в NGN. SBC изначально ориентирован на большое количество услуг реального времени (видео, мультимедиа, Instant Messaging), реализуемых в IP-сети. Трафику, пропускаемому через SBC, обеспечивается управление качеством обслуживания, безопасностью, полосой пропускания, но SBC не выполняет функции маршрутизации. Задачи Softswitch фокусируются на управлении медиа-шлюзами и маршрутизации вызовов между ТФОП и IP-сетью или внутри IP-сети. Поэтому для взаимодействия сетей необходимо одновременное использование обоих видов оборудования — Softswitch и SBC (рис.1) [4].

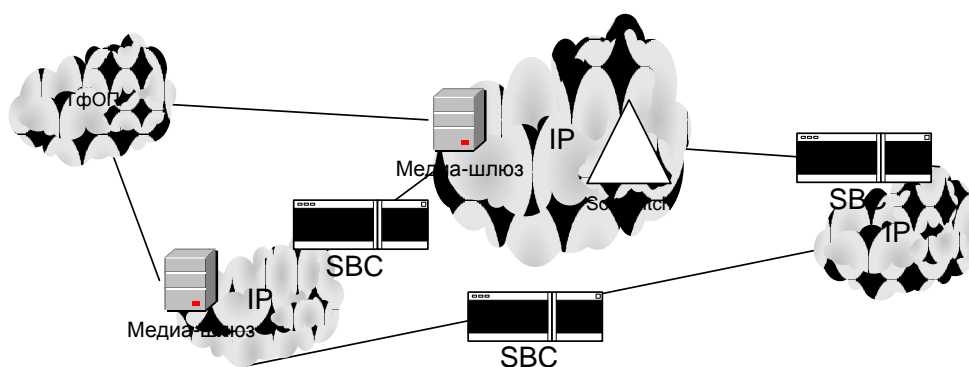


Рисунок 1 — Взаимодействие между сетями операторов связи через пограничные контроллеры соединений (SBC)

5. Технология MPLS ориентирована на оптимизацию процесса маршрутизации трафика таким образом, чтобы обеспечить максимально выгодное сочетание всех механизмов QoS, задействованных в сети. Процесс маршрутизации заменяется процессом коммутации, который осуществляется с

помощью меток. Существенное повышение качества работы (аудио- и видеoinформация передается коммутаторами MPLS с точностью, сравнимой с результатами работы по прямому соединению) достигается указанием в метке пропускной способности, которая должна быть зарезервирована.

Функция MPLS Fast Reroute, оперативно реагирующая (не более чем за 50 мс) на обрывы связи и перенаправляющая информационные потоки на неповрежденные участки сети, делает NGN более надежной, чем сети SDH (сетевые структуры, в которых производится дублирование информационных потоков по схеме «1+1» не в состоянии пережить двойной обрыв кабеля) [5].

Кроме того, в NGN осуществляется регулирование скорости доступа к сети для каждой конкретной услуги, назначении класса обслуживания (CoS — Class of Service) для конкретного типа трафика, изменении критериев соответствия типа трафика классу обслуживания.

Таким образом, сеть NGN обеспечивает высокое качество передачи всех типов трафика, оптимизируя его распространение в реальном времени и учитывая резервирование полосы пропускания, пропускную способность и текущую нагрузку каналов, приоритезацию трафика.

Перечень ссылок

1. Концептуальные положения по построению мультисервисных сетей на ВСС России. /Электронный ресурс. Способ доступа: URL: www.minsvyaz.ru/img/.
2. Соколов Н. А. Качество обслуживания трафика речи в сети NGN. // Connect! Мир связи.— 2006.— №7. — С. 13–15.
3. Гольдштейн А.Б. Устройства управления мультисервисными сетями: Softswitch. /Электронный ресурс. Способ доступа: URL: www.protei.ru/publications/ss.pdf
4. Гольдштейн А.Б. Соколов Н. А. Подводная часть айсберга по имени NGN (часть 2).// Технологии и средства связи. — 2006. — №3. — С. 3–18.
5. Гольшко А. Кирпичики Вселенной NGN. // Connect! Мир связи. — 2006. — № 4. — С. 5–7.