



Системно-сетевые решения Softswitch

Е.Н. Щербакова
Зам. директора научного направления
«Сети связи общего пользования» ФГУП ЦНИИС

Международный обучающий семинар «Тестирование системно-сетевых решений»
ФГУП ЦНИИС, Москва 15-17 декабря 2008 год



- Содержание
 - Место Softswitch в NGN
 - Влияние, оказываемое Softswitch на требования, предъявляемые к сети связи общего пользования
 - Основные подходы к тестированию Softswitch

- Развитие рынка услуг связи связывается с внедрением новых услуг и реализацией приоритетов пользователей, выражающихся
 - В обеспечении возможности электронного обмена любой информацией
 - В обеспечении всех видов мобильности, в том числе между сетями фиксированной связи, сетями с радиодоступом, реализованном на разных беспроводных технологиях, сетями фиксированной связи и сетями с радиодоступом;
 - В возможности получения через одну сеть доступа разнообразного контента
 - В возможности выбора индивидуальных пакетов услуг и т.п.
- Средство
 - Внедрение технологий NGN

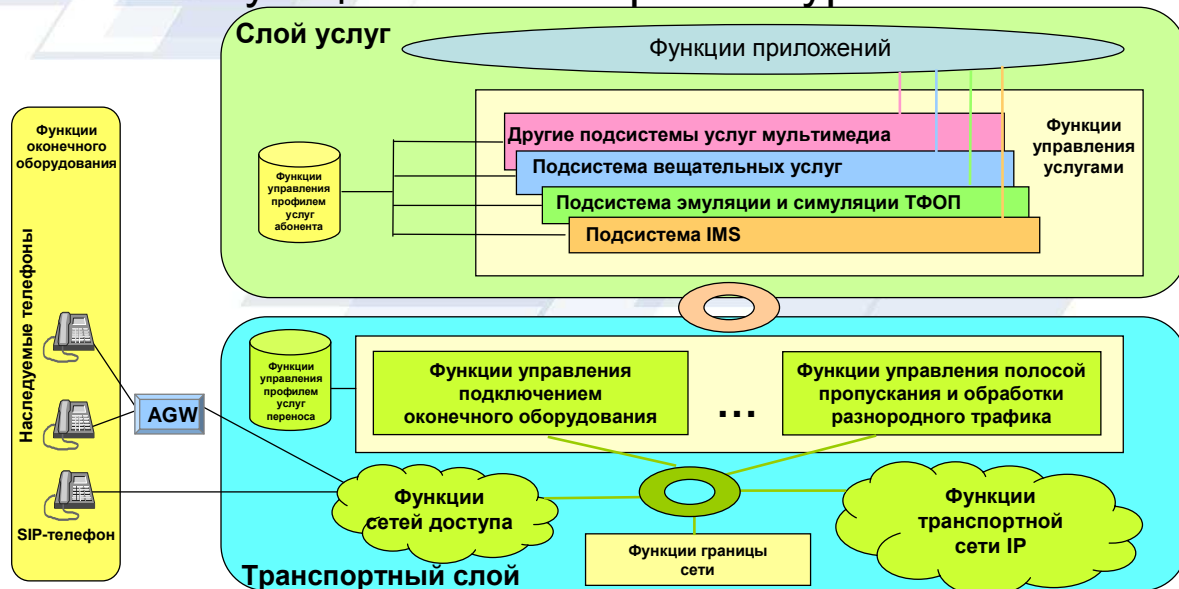
- Понятие NGN, данное ETSI и МСЭ-Т
 - «Сеть связи на базе технологии коммутации пакетов, способная обеспечивать предоставление услуг связи и пригодная для использования различных транспортных высокоскоростных технологий, обеспечивающих качество обслуживания, в которой функции, связанные с предоставлением услуг, не зависят от технологии транспортной сети. **Она обеспечивает неограниченный доступ пользователей к сетям связи и конкурирующим между собой поставщикам услуг и/или услугам связи, выбираемым самими пользователями. Данная сеть связи поддерживает универсальную мобильность, которая обеспечивает постоянное и повсеместное предоставление услуг пользователям»**

- Характеристика NGN
 - В транспортной сети используется IP
 - Обеспечивается дифференцированное качество услуг
 - Доступ к услугам предоставляется из сетей доступа, построенных на базе различных проводных и беспроводных технологий
 - Обеспечивается мобильность при перемещении пользователя между разными сетями доступа, построенными как с использованием проводных, так и беспроводных технологий
 - Обеспечивается соответствие требованиям к функциям Lawful Interception (СОРМ) и вызову экстренных оперативных служб
 - Предоставляются стандартизированные интерфейсы, позволяющие быстро разрабатывать, внедрять и изменять услуги и т.п.

Стандартизация NGN в МСЭ-Т и ETSI

- Осуществляется поэтапно, когда последующие версии стандартов нацелены на расширение перечня и возможностей предоставляемых услуг
- Первая версия стандартов рассчитана на реализацию с использованием технологий NGN
 - Эмуляции и имитации базовой услуги телефонной связи сети телефонной связи
 - Дополнительных услуг, аналогичных услугам ISDN
 - Номодизма
 - Интеллектуальных услуг
 - Аудиоконференцсвязи и т.п.
- В дальнейшем будут стандартизированы
 - Технические вопросы, включая управление ресурсами транспортной сети, обеспечение роуминга фиксированных терминалов, обеспечение безопасности и т.п.
 - Реализация новых услуг, например, FMC, Triple Play и т.п.

Функциональная архитектура NGN



• Технологии NGN

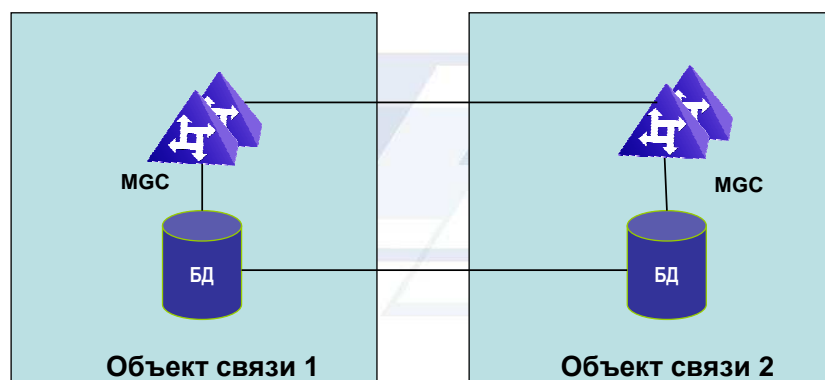
- Модернизация существующих сетей связи (Softswitch)
- Строительство новых сетей связи с использованием коммутации пакетов в транспортных сетях, сетях доступа и на уровне управления коммутацией (IMS)

Влияние Softswitch на построение сетей связи (1)

- Узел связи имеет распределенную архитектуру
 - Усложняется задача обеспечения вызова экстренных оперативных служб
 - Усложняется задача обеспечения надежности сети связи
- Требования к Softswitch
 - Узлы доступа (MSAN/AG) должны самостоятельно обеспечивать маршрутизацию вызова к УСС
 - Softswitch должен поддерживать географическое резервирование MGC, в случае одной линии связи между MGC и управляемыми им шлюзами

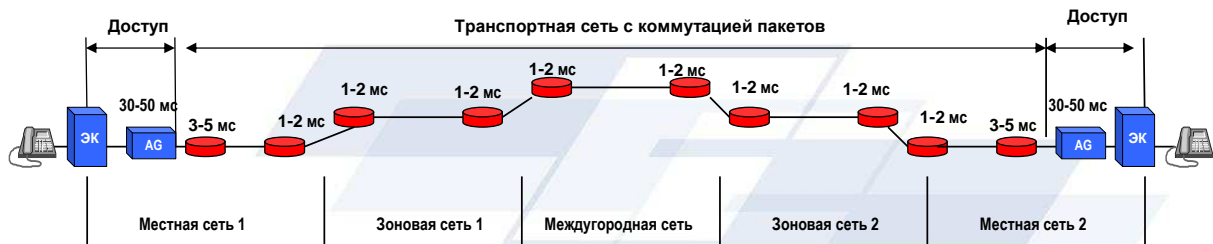
Влияние Softswitch на построение сетей связи (2)

- Географическое резервирование MGC



Влияние Softswitch на построение сетей связи (3)

- Усложнение решения вопроса обеспечения качества услуг связи



$D_{\min} = 129$ мс, $D_{\max} = 181$ мс (с учетом задержки распространения сигнала (до 55 мс))

- Требования к Softswitch
 - Регистрация показателей QoS для соединения

Влияние Softswitch на построение сетей связи (4)

- Важность обеспечения безопасности сети связи
 - Повышается риск нарушения безопасности сети из-за атак DoS
- Требования к Softswitch
 - Совместимость с SBC, контролирующим интенсивность вызовов

Влияние Softswitch на построение сетей связи (5)

- Обеспечение функций COPM
 - Решение COPM зависит от производителя
- Требование к Softswitch
 - Передача информации на существующие пульта COPM по интерфейсам E1
 - Обеспечение OPM в случае взаимодействия MGC со шлюзами разных производителей
 - При обслуживании одним узлом нескольких районов, контролируемых с различных ПУ, результаты OPM должны доставляться на все ПУ

Обеспечение совместимости

- Сертификационные испытания не гарантируют совместимости
 - Другие цели - непричинение вреда человеку и имуществу, обеспечение взаимодействия на уровне протоколов
 - Различия в распределении функциональности в оборудовании разных производителей
 - Протоколы, реализованные в оборудовании разных производителей, имеют отличия в реализации
- Последствия
 - Различия в оказываемых услугах и сетевом окружении могут проявляться в невозможности оказания услуг связи
- Пути решения задачи обеспечения совместимости
 - Предварительное тестирование планируемых к поставке системно-сетевых решений на модельной сети или на сети оператора связи

- Технические стандарты организации учитывают специфику сети связи конкретного оператора связи, включая:
 - Требования к составу узлов сети с учётом требуемой ёмкости
 - Требования к организации доступа к узлам обслуживания вызовов экстренных оперативных служб
 - Требования к протоколам, реализуемым в оборудовании связи
 - Требования к взаимодействию с имеющимися биллинговыми системами и т.п.

- Технические стандарты организации
 - Требования к системно-сетевым решениям
 - Требования к протоколам
 - Требования к средствам связи
 - Программы и методики испытаний

- Понятие «системно-сетевое решение» (ССР)
 - Совокупность взаимоувязанных между собой средств связи, устанавливаемых на различных объектах связи и обеспечивающих предоставление определенной(ых) услуги(услуг)
- Понятие «ССР Softswitch»
 - Совокупность взаимоувязанных между собой средств связи, устанавливаемых на различных объектах связи и обеспечивающих предоставление **услуг телефонной связи на базе технологии коммутации пакетов**

- Состав ССР Softswitch
 - Контроллер шлюзов (MGC)
 - Транковый шлюз (MG)
 - Шлюз сигнализации (SG)
 - Шлюз доступа (AG)
 - Узел мультисервисного доступа (MSAN)
 - Прокси-сервер (PS)
 - Сервер приложений (AS)
 - Сервер медиаресурсов (MS)

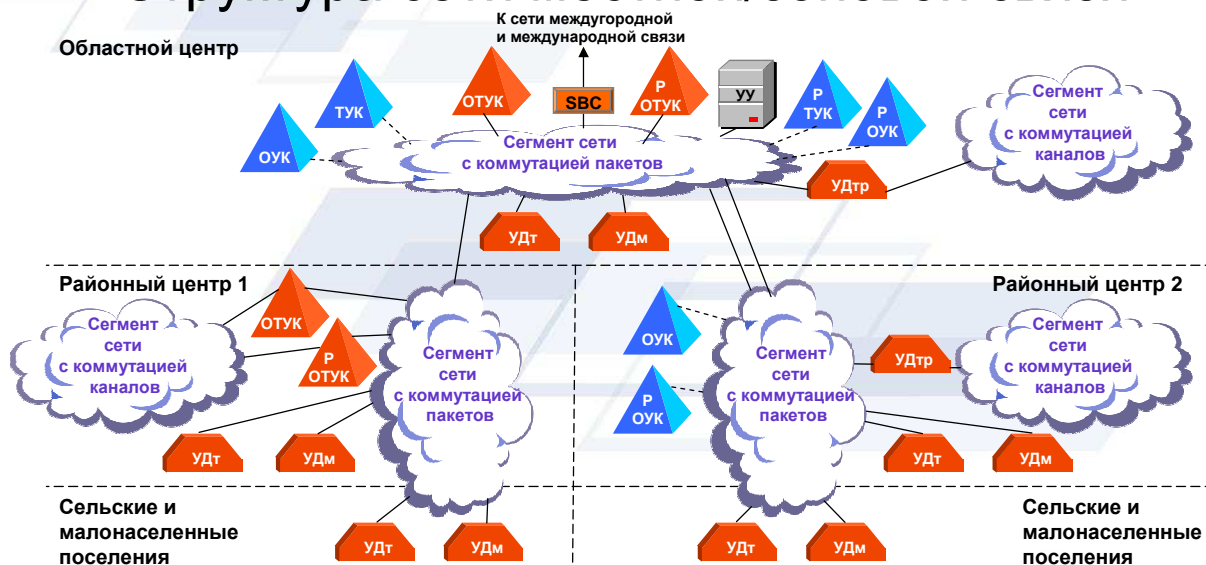
Основные подходы к тестированию CCP Softswitch

- Определение типов узлов сети их функций
- Определение состава узлов сети
- Определение требований к функциональности оборудования узлов сети и требований к протоколам, реализуемым в этом оборудовании
- Разработка ПИМ



- В сети зонавой/местной телефонной связи организуются
 - Узлы коммутации
 - Узлы доступа
 - Узел услуг (УУ) – AS, MS
- Типы узлов коммутации
 - Транзитный узел коммутации (ТУК) – MGC, MG, SG
 - Оконечный узел коммутации (ОУК) – MGC, AG, MSAN, PS
 - Оконечно-транзитный узел коммутации (ОТУК) – MGC, MG, SG, AG, MSAN, PS
- Узлы доступа используются следующих типов
 - Узел доступа транковый (УДтр) – MG
 - Узел доступа телефонный (УДт) – AG
 - Узел доступа мультисервисный (УДм) – MSAN

Структура сети местной/зонавой связи



Функции узлов коммутации (1)

Функции узла сети	Типы узлов	Реализация
Передача транзитного трафика между цифровыми станциями коммутации и другими транзитными узлами коммутации	ТУК, ОТУК	Обязательно
Регистрация детальных записей о вызове	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно
Передача детальных записей о вызове в АСР	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно
Географическое резервирование контроллера шлюзов (MGC), установленного в другом транзитном узле коммутации	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно

Функции узлов коммутации (2)

Функции узла сети	Типы узлов	Реализация
Реализация требований СОРМ	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно
Регистрация статистической информации для расчета показателей надежности и функционирования сети телефонной связи	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно
Взаимодействие с узлом управления услугами интеллектуальной сети (SCP)	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно, кроме ОУК
Взаимодействие с системой управления сетью связи	ТУК, ОТУК, ОУК	Обязательно

Функции узлов коммутации (3)

Функции узла сети	Типы узлов	Реализация
Установление соединений между оконечным оборудованием, подключенным к узлам доступа, и оконечным оборудованием, работающим по SIP	ОТУК, ОУК	Обязательно
Авторизация и аутентификация пользователя при вызове с оконечного оборудования, работающего по SIP	ОТУК, ОУК	Обязательно
Управление серверами приложений	ОТУК, ОУК	Обязательно
Управление сервером медиа-ресурсов	ОТУК, ОУК	Обязательно

Функции узлов доступа (1)

Функции узла сети	Типы узлов	Реализация
Подключение оконечного оборудования по абонентским линиям	УДт, УДм	Обязательно
Подключение оконечного оборудования по интерфейсу ISDN BRI	УДт, УДм	Обязательно
Подключение средств связи по V5.2	УДт, УДм	Обязательно
Подключение средств связи по ISDN PRI	УДт, УДм	Обязательно
Подключение терминалов по xDSL	УДм	Обязательно
Подключение к сети связи цифровых станций коммутации сетей телефонной связи	УДтр	Обязательно

Функции узлов доступа (2)

Функции узла сети	Типы узлов	Реализация
Маршрутизация вызовов к узлам обслуживания вызова экстренных оперативных служб при потере связи с контроллером шлюзов (MGC)	УДт, УДм, УДтр	Обязательно
Регистрация статистической информации для расчета показателей надежности и функционирования сети телефонной связи	УДт, УДм, УДтр	Обязательно
Передача акустического сигнала «контроль посылки вызова»	УДт, УДм	Обязательно
Передача информации в оборудование COPM	УДт, УДм, УДтр	Обязательно
Взаимодействие с системой управления сетью связи	УДт, УДм, УДтр	Обязательно

Функции узла услуг

Функции узла сети	Реализация
Реализация дополнительных видов обслуживания	Обязательно
Взаимодействие с оборудованием для создания услуг и приложений	Обязательно
Распознавание сигналов двухтональной многочастотной сигнализации (DTMF), передаваемых по каналу передачи голосовой информации	Обязательно
Воспроизведение пользователям услугами речевых сообщений	Обязательно
Преобразование текста в речевые сообщения	Необязательно
Распознавание речи	Необязательно
Сбор статистической информации о количестве обработанных вызовов и интенсивности поступающих вызовов	Обязательно

Ориентировочный перечень проверок для тестирования Softswitch

- Функциональные проверки
- Тестирование протоколов
- Тестирование совместимости

Ориентировочный перечень функциональных проверок CCP Softswitch

- Обязательные проверки
 - Реализация базовой услуги телефонной связи при использовании любых терминалов
 - Реализация дополнительных услуг ISDN
 - Передача факсимильных сообщений
 - Обеспечение взаимодействия с платформами ИСС
 - Регистрация CDR
 - Регистрация статистической информации по отказам, качеству обслуживания телефонных вызовов (количество отвеченных вызовов, количество неотвеченных вызовов и т.п.)
 - Автономная маршрутизация вызовов шлюзами доступа к УСС
 - Реализация географического резервирования MGC
 - Взаимодействие с биллинговой системой
 - Реализация функций COPM
- Дополнительные проверки
 - Регистрация значений показателей качества обслуживания для соединений, включая задержку передачи пакетов, джиттер

Протоколы, подлежащие тестированию (1)

- На внутренних интерфейсах

H.248 или MGCP	– между MGC и MG, MSAN, AG
M2UA	– между MGC и MG
M3UA	– между MGC и SG
IUA, V5UA	– между MGC и MSAN, AG
SIP	– между MGC и прокси-сервером PS, между AS и MS
RTP/RTCP	– между MG, PS, AG, MS, MSAN, COPM, оборудованием узла экстренных оперативных служб

Протоколы, подлежащие тестированию (2)

- На внешних интерфейсах

SIP, SIP-I или SIP-T	– между контроллерами шлюзов MGC
SIP IMS	– между MGC и оборудованием IMS
INAP-R	– между SCP и SG, MGC
ISUP-R	– между SG, MG и цифровыми АТС
RTP/RTCP	– между MG, PS, AG, MS, MSAN,

Тестирование совместимости

- В рамках одного ССР Softswitch
 - Взаимодействие MGC одного производителя со шлюзами другого производителя
- Между ССР Softswitch разных производителей
 - Взаимодействие MGC

Выводы

- При внедрении Softswitch
 - Усложняется выполнение требований, предъявляемых к сетям связи
 - Возрастает важность решения задачи обеспечения совместимости
- Проведение сертификационных испытаний не гарантирует обеспечения совместимости
- Перед внедрением принятием решения о закупке требуются испытания на предмет соответствия предлагаемого ССР Softswitch требованиям оператора связи
- Требование к ССР Softswitch и его тестированию могут устанавливаться в стандартах организации
- Тестирование ССР может осуществляться на модельных сетях

Спасибо за внимание!

Контактная информация:

Щербакова Е.Н.

Тел. +7 (495)368 9710

Моб. +7 (916) 800 0729

Email: shcherbakova@zniis.ru