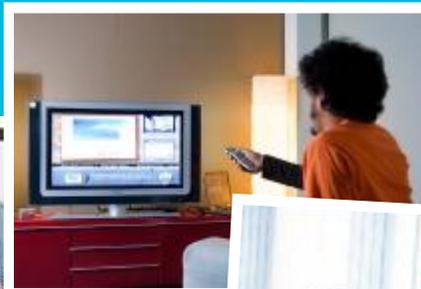




ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СВЯЗИ



Опыт реализации программ тестирования оборудования



Жирновский Максим Львович

Москва, семинар ЦНИИС

декабрь, 2009

Alcatel-Lucent на одном слайде



Бен Верваайен (Ben Verwaayen)

Главный исполнительный директор

- § Мировое присутствие: более 130 стран
- § Годовой оборот: €16.98 млрд. (2008 г.)
- § Штат : около 76 000 сотрудников
- § Национальности сотрудников: более 100

НИОКР

- § Бюджет: €2,4 млрд.
- § Действующие патенты: более 25 000
- § Патенты, полученные в 2007 году: 3 000
- § Нобелевские премии: 6
- § 600 экспертов, сотрудничающих более чем с 100 мировыми стандартообразующими организациями



Париж

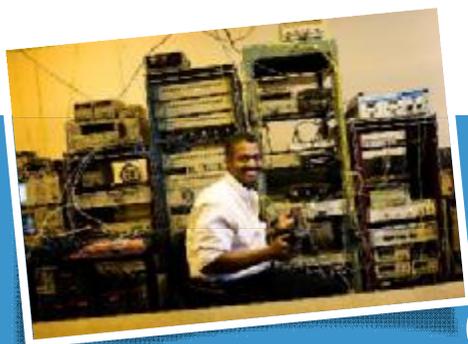
Глобальная штаб-квартира

Bell Labs: лидерство в сфере инноваций

1000 ученых и исследователей

Глобальное присутствие в **10** странах

Сотрудничество с более чем **300** академическими институтами



Области исследований
математика, физика, нанотехнологии,
конвергенция, компьютерные науки

Инновационные решения Alcatel-Lucent для построения высокоэффективных сетей

BB

Фиксированный и беспроводной BB доступ

- Оборудование для пассивных оптических сетей 10Gbps PON, со встроенной функцией оптической рефлектометрии (OTDR)
- Инструменты для динамического управления спектром xDSL (DSM) и динамического управления линиями xDSL (DLM), а также Smart DSL
- Технологии: OFDM, MIMO, Beam Forming
- Мобильный VoIP поверх сети CDMA/EV-DO
- Увеличенная скорость передачи данных в HSPD
- Сквозная IP архитектура
- Конвергированный радиодоступ с SDR (Software Defined Radio)
- Управление беспроводным доступом WNG
- Активная антенная решетка



IP

IP сети

- Решения для оптимизации передачи видео (FCC, RET, ADI)
- Первый в отрасли кремниевый процессор (FP2), работающий на скорости 100 Гбит/с, для сервисного маршрутизатора с производительностью 1 Тбит/с
- Решения для построения ядра пакетной сети для мобильных сетей следующего поколения
- Решения для реализации SIP приложений и управления распределением ресурсов
- Решения Carrier Ethernet, оптимизированные для предоставления услуг
- Решения для бизнес-пользователей: VPN с гарантированным выполнением приложений

Optics

Оптические сети

- 100G по оптике, первый пилотный проект с Verizon
- Первая в отрасли реализация MPLS-транспорта на 1850 TSS
- Первая в индустрии пакетная РРЛ система 9500 MPR
- Использование протокола Automatically switched optical network/generalized multiprotocol label switching (ASON/GMPLS) для повышения устойчивости и пропускной способности сетей
- Фотонный уровень сетей с программно-перестраиваемыми мультиплексорами (Zero-Touch Photonic)

Значение стандартизации для Alcatel-Lucent

Сохранение сильных лидирующих позиций в разработке внешних стандартов имеет критическое значение для компании Alcatel-Lucent, обеспечивая соответствие инноваций общим тенденциям развития отрасли, создавая возможность роста бизнеса по мере эволюционного развития сетей

- § 600 экспертов Alcatel-Lucent в области более чем 130 стандартов
- § Ключевые позиции в 3GPP, 3GPP2, IEEE, IETF, ITU, ATIS, CCSA, ETSI, TTA, DSLF, OMA, ...
- § Интеграция с планированием в области качества и с циклами разработки продуктов
- § Технологическое лидерство в областях: широкополосного доступа и услуг, IP-сервисов операторского класса, конвергентных решений, IMS и приложений, оптических технологий, мобильного радиодоступа



Стратегические возможности инновационной деятельности,
привлечение значительных ресурсов

RCS (Reach Communication suite) – инициатива по взаимному тестированию на сквозную (E2E) совместимость компонентов IMS



Инициатива RCS это совместные усилия ведущих игроков рынка (операторов и производителей оборудования и устройств), направленные на обеспечение практической базы и ускорение ввода конвергентных приложений и услуг на основе IMS

Вывод нового оборудования на рынок России

Совместная работа Alcatel-Lucent и ЦНИИС

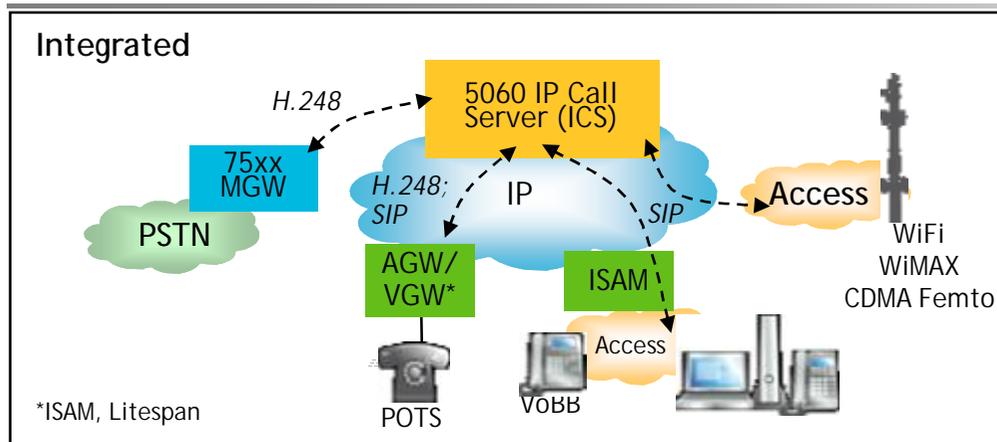


- Создан центр компетенции Alcatel-Lucent
- 2008: программа «Эталонная Сеть»
- 2009-2010: программа «Технологический Радар»;
- 2010: тестирование NGN ETSI

- Вывод на рынок РФ оборудования NGN/IMS;
- Верификация решений: транспорт, доступ (GPON, ISAM-V); IP/MPLS операторского класса

Линейка оборудования 5060/5450:

Новый портфель решений NGN/IMS от Alcatel-Lucent



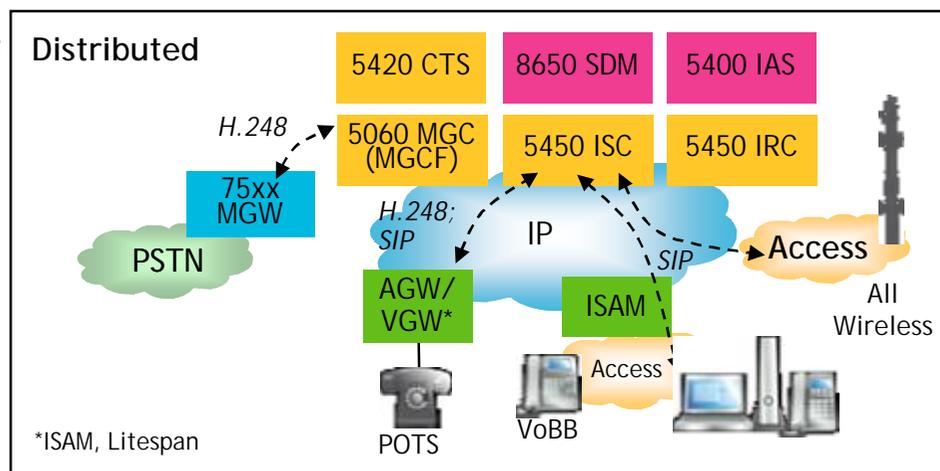
Предложение Alcatel-Lucent

- § Решение на базе протокола SIP, конфигурируемое, как NGN или IMS по потребностям оператора
- § Единое для фиксированного-мобильного; узкополосного-широкополосного доступа
- § Масштабируемость и гибкость решения

Возможность трансформации

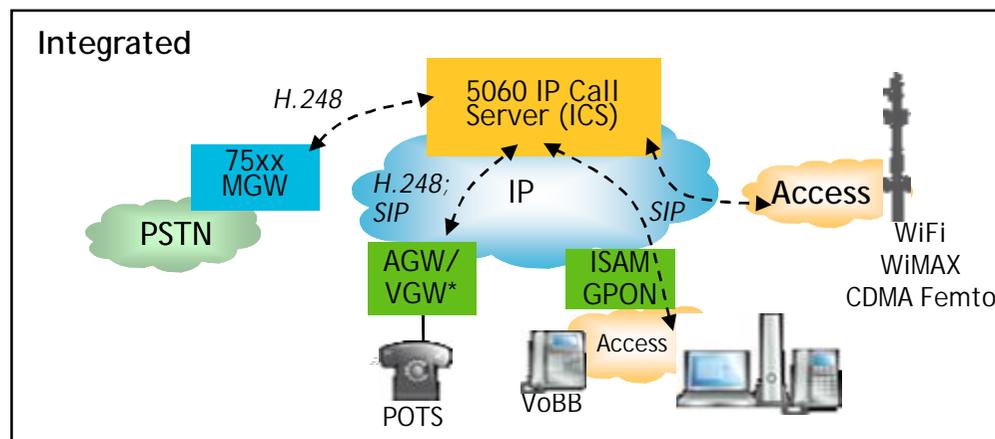
Преимущества решения Alcatel-Lucent

- § Единое программное решение для NGN и IMS позволяет ориентироваться на потребности бизнеса, а не на технологию
- § Делает доступными новые услуги и источники доходов
- § Позволяет фиксированным операторам выходить на рынок Web-услуг



Оптимизирует процесс перехода сети от традиционных голосовых услуг к мультисервисной модели, ориентированной на достижение конкурентных преимуществ и рыночные приоритеты

Программа тестирования оборудования IMS 5060 на соответствие стандартам Связьинвест



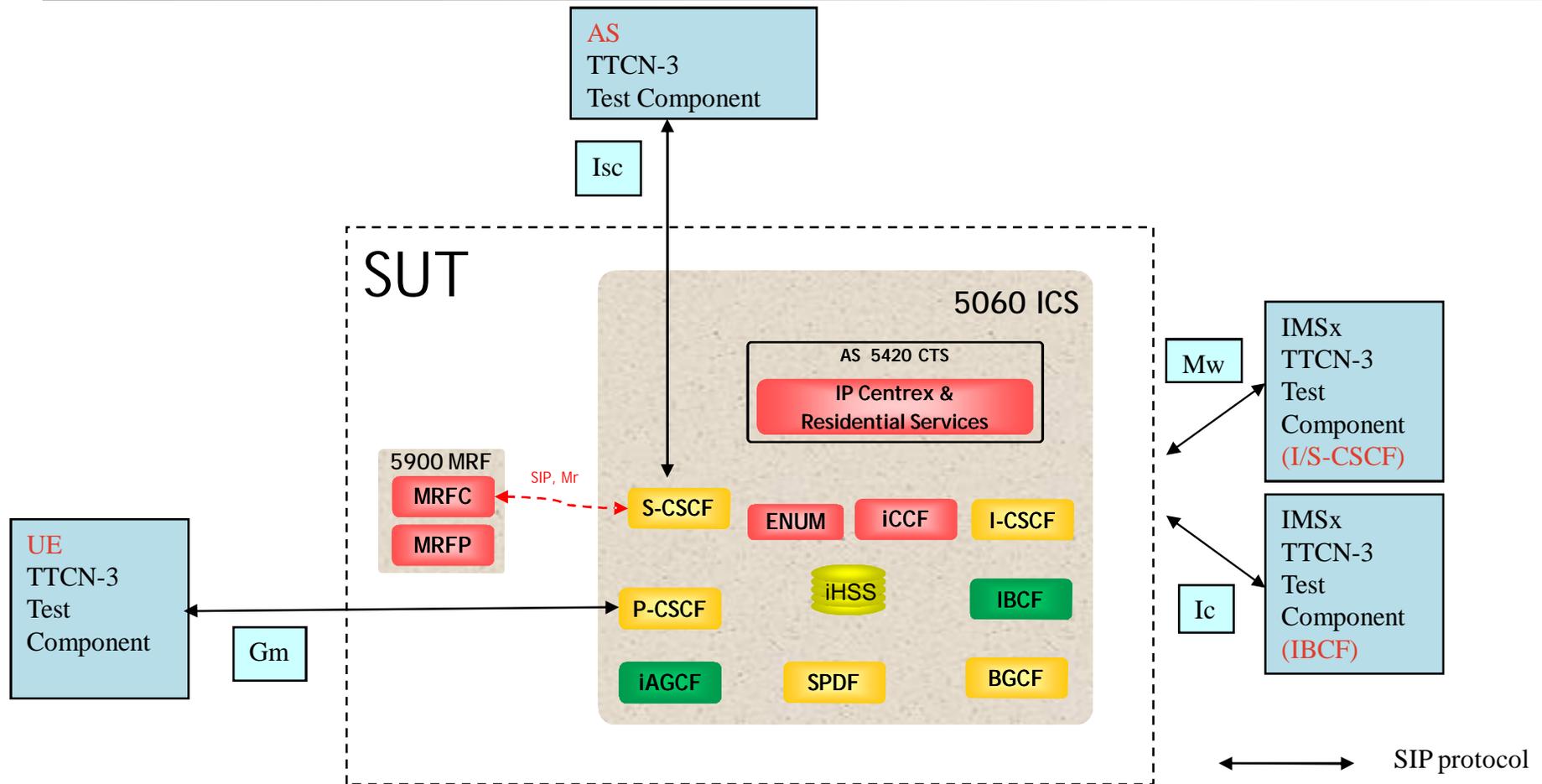
Соответствие стандарту «Система гибкой коммутации (софтсвитч)»

- Фокус тестирования:
- функциональность Class 5;
- взаимодействие сетей NGN, связанных по протоколу SIP-I/SIP-T;
- совместимость компонентов в мультивендорных сетях NGN
- Дополнительные возможности: тестирование всей линейки оборудования доступа

Соответствие стандарту «Система мультимедийных услуг, реализованных на базе IP (IMS)»

- Фокус тестирования:
- Базовая функциональность ядра IMS;
- мультимедийные услуги IMS;
- взаимодействие сетей IMS, связанных по протоколу SIP
- Дополнительные возможности:
- Расширенный набор услуг;
- демонстрация решения "access agnostic"

Тестирование по программе ETSI: IMS network integration testing



ETSI TS 186 001-2; Network Integration Testing (NIT) based on IMS Rel.2 services; Part 2: TSS&TP SIP-SIP
 ETSI TS 186 001-3; Network Integration Testing (NIT) based on IMS Rel.2 services; Part 3: ATS SIP-SIP

Оборудование, предлагаемое для тестирования на соответствие стандарту «Транспортная сеть с коммутацией пакетов»

7750 SR-c12



12 слотов (12 под CMA модули, 2 под модули управления/матрицу коммутации)

90 Gbps производительность

10 Gbps (full-duplex) производительность на слот для MDA, 4 Gbps (full-duplex) для CMA

Резервирование всех модулей

7750 SR-7



7 слотов (5 под IOM модули, 2 под модули управления/матрицу коммутации)

500 Gbps производительность

50 Gbps (full-duplex)

производительность на слот, увеличение производительности до 100Gbps

Резервирование всех модулей

7750 SR-12



12 слотов (10 под IOM модули, 2 под модули управления/матрицу коммутации)

1 Tbps производительность

50 Gbps (full-duplex)

производительность на слот, увеличение производительности до 100Gbps

Резервирование всех модулей

Оборудование IP/MPLS сертифицировано и проверено независимыми тестами



Цели и задачи тестирования оборудования IP/MPLS

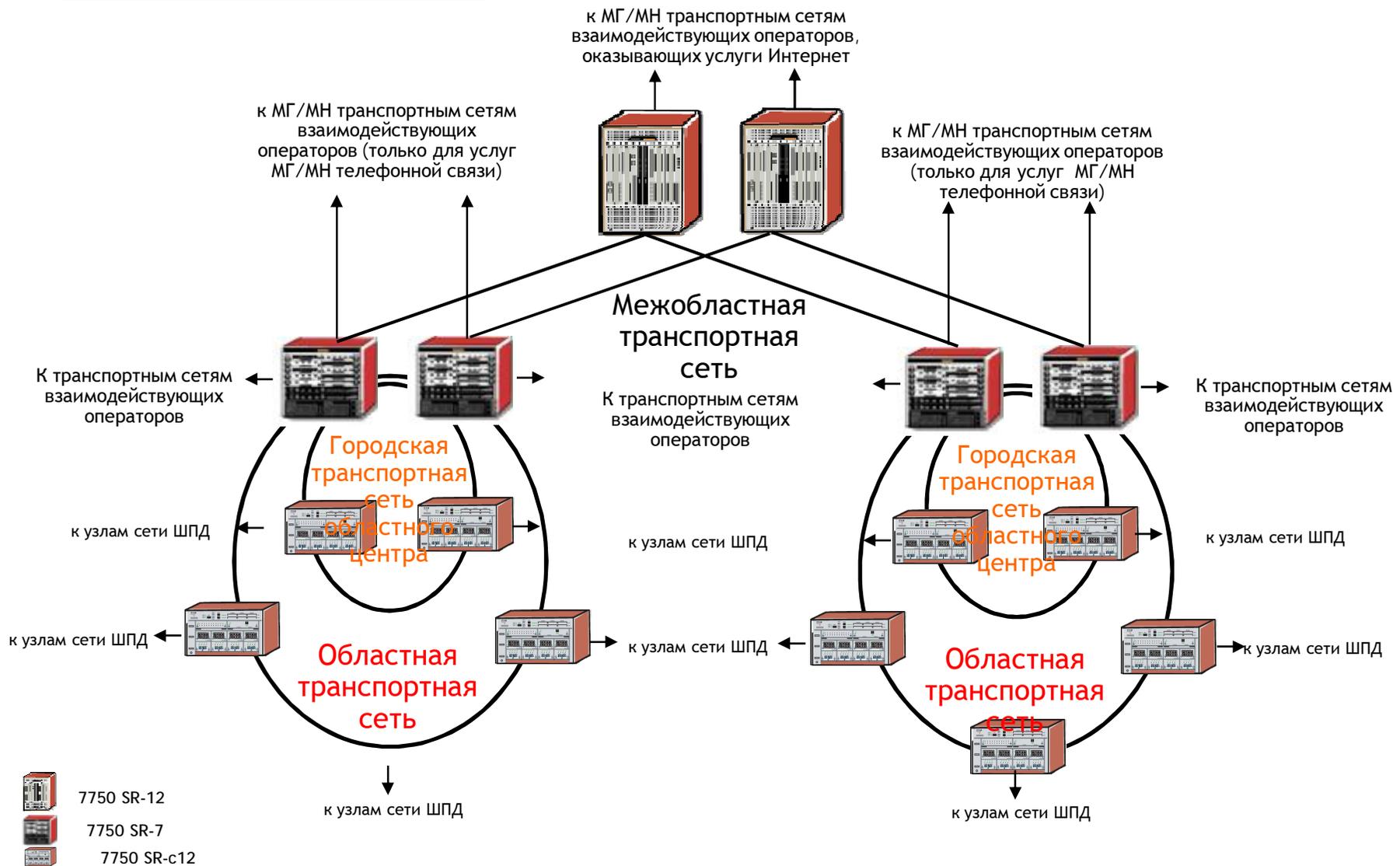
Тестирование возможностей предоставления услуг :

- услуга Ethernet Line (Point-to-Point L2 VPN);
- Virtual Private LAN Services (VPLS) – виртуальная частная сеть второго уровня, предоставляющая многоточечные соединения между несколькими UNI;
- услуга IP VPN (VPRN) – виртуальная частная сеть третьего уровня в соответствии с рекомендацией RFC 4364;
- услуга доступ в Интернет;
- услуга IPTV – передача трафика multicast;
- услуга телефонной связи (SSW и IMS)

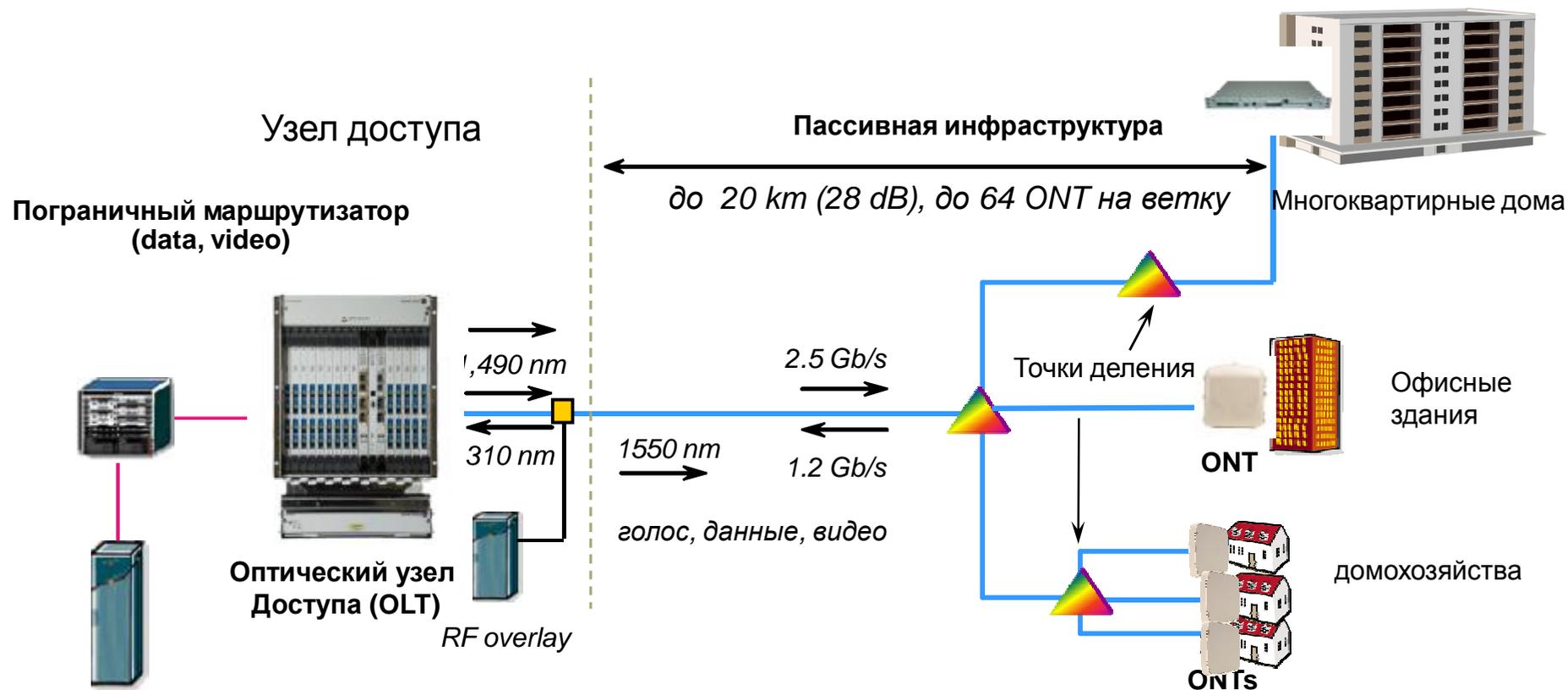
Тестирование функциональных возможностей оборудования:

- надежность и отказоустойчивость на уровне аппаратного обеспечения;
- надежность и отказоустойчивость на уровне логики;
- безопасность подключения пользователей, защита от несанкционированного доступа
- механизмы обеспечения QoS;
- средства учета трафика;
- СОРМ;
- максимальная производительность оборудования (на шасси/на слот);
- масштабируемость

Общая структурная схема тестирования на соответствие стандарту «Транспортная сеть с коммутацией пакетов»



ALU 7342 ISAM. Оборудование пассивного оптического доступа по технологии GPON



- Пассивные сплиттеры используются для деления сигнала между абонентами
- Отсутствие активных компонентов в оптической инфраструктуре
- Полная полоса пропускания PON для любого абонента
- Полоса пропускания динамически выделяется для каждого абонента

Стандартизация GPON. ITU-T G.984.x.

ITU-T G.984.1

Общие характеристики

Определение сервисных и сетевых параметров

ITU-T G.984.2/G.984.5

Спецификации физического уровня

Данный уровень описывает требования к оптическим уровням, дополненный:

1. 2.5 DS, 1.2 US спецификацией
2. Class C+ и мониторинг оптики

**GPON
стандартизован
в ITU-T G.984**

Четкие и обязательные к выполнению требования, которые легко реализовать

ITU-T G.984.4

OMCI: ONT интерфейс управления и контроля

OMCI используется для управления и настройки интерфейсов и сервисов на ONT

Механизм предоставления и конфигурирования сервисов не стандартизован.

Сложность во взаимодействии: производители используют разные методы для настройки и реализации сервисов.

ITU-T G.984.3

GTC: GPON Transmission Convergence

Данный уровень описывает кадры GEM, фрагментацию Ethernet пакетов, DBA, FEC, AES.

Работы по взаимодействию оборудования различных производителей

FSAN/ITU : OMCI Interoperability Study Group (OISG)

§ Для унификации, FSAN решил использовать наработки DSL Forum (в настоящее время Broadband Forum) для создания унифицированной модели

§ FSAN/ITU встреча в апреле 2008:

1 - FSAN операторы и производители, ITU договорились, что предоставление сервисов в сети GPON **ДОЛЖНО** быть сделано, согласно Broadband Forum WT-156 (сейчас, TR-156).

2 - TR-156 четко определяет роль OLT и ONT в сетях доступа GPON.

– TR-156 требует, чтобы VLAN translation была реализована в ONT.

3 - The GPON OMCI implementers guide был одобрен всеми производителями и операторами в сентябре в Шанхае, Китай

Phase 1: December 2008:

Version 1 of the interoperable OMCI Implementers' guide submitted to ITU SG15 plenary

Covered in version 1:

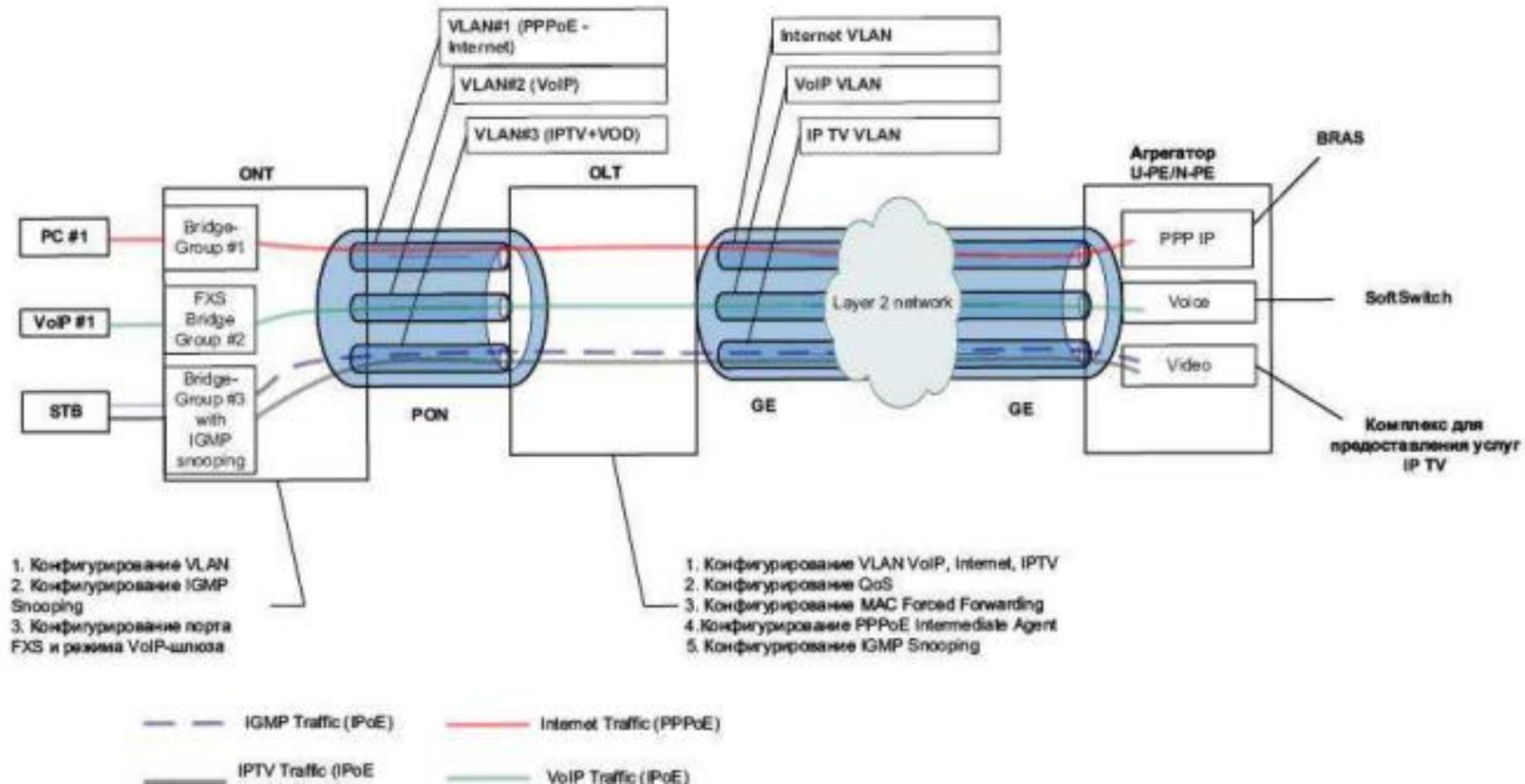
- OMCI Best Practices
- ONT Bring up
- MIB and Alarm Synchronization
- Discovery
- Software Image Download
- Circuit Packs
- Remote Debug
- Power Shedding
- ANI Management
- Layer 2 Unicast Data Services
- Traffic Management
- Multicast: Being considered.

- Уже имплементировано в ПО
- оборудования Alcatel-Lucent GPON

Phase 2: 2009

- Voice services
- Extender box
- Layer 3 data services
- 802.11
- xDSL
- Alarms and AVCs
- Performance monitoring
- TDM
- MOCA
- CES

Проверка оборудования GPON на соответствие стандартам ОАО "Связьинвест".



- Проводится в технопарке на базе ЦНИСа по утвержденной методике тестирования
 - проверка функциональных возможностей оборудования
 - проверка возможности предоставления услуг по передаче видео, данных и телефонии на базе эталонной модели

www.alcatel-lucent.com

