

**Новый набор рекомендаций по
тестированию совместимости и
соответствия.
The new cup of interoperability and
conformance testing
Recommendations.**

А. Кучерявый, советник
Генерального директора
ЦНИИС, вице-председатель
11ИК МСЭ-Т

Кишинев, 24-26 августа 2009

Содержание (1)

1. Особенности внедрения NGN.
2. Принципы тестирования для цифровых сетей.
3. Тестирование соответствия.
4. Сетевое тестирование.
5. Опыт тестирования NGN.
6. Методология модельных сетей. Глобальная совместимость.
7. Новый набор рекомендаций (утвержденные).
8. Новый набор рекомендаций, технические средства.

Содержание (2)

9. NGN – Softswitch. Q.3901.
10. NGN – IMS. Q.3904.
11. Тестирование услуг. TS1.
12. Тестирование на предельные характеристики. Benchmarking.
13. Набор рекомендаций по тестированию для Benchmarking.
14. Совместимость систем сигнализации.
15. Сенсорные сети и проблемы совместимости.
16. Выводы.

3

Особенности внедрения NGN

- а)** Увеличение номенклатуры производителей оборудования вследствие роста доли программного продукта в реализации технических средств электросвязи и большей открытости рынка.
- б)** Уменьшение периода разработки и внедрения новых услуг.

4

- в) Увеличение стоимости тестирования по сравнению с сетями с коммутацией каналов из-за большей функциональности оборудования.
- г) Гетерогенный характер сетей NGN, включающих в себя как собственно базовую пакетную IP сеть, так и сети беспроводного доступа (на технологии Ethernet), перспективные всепроникающие сети и т.д.

5

Тестирование для цифровых сетей

В основе – тестирование соответствия.

- 1. ISO/IEC 9646-1.
 - 2. ITU-T серия х.290
ETSI ETS 300 406
- } Апрель 1995

Общие требования к тестированию соответствия по ISO/IEC 9646-1 и дополнительные критерии и свойства, присущие телекоммуникациям.

6

Тестирование соответствия на основе X.290 и ETS 300 406

Цель – увеличение вероятности того, что различные реализации одного и того же стандарта будут совместимы. Реализация тестирования соответствия должна выбираться из разумного компромисса между стоимостью и получаемыми результатами.

7

Сетевое тестирование, ETSI.

ETSI TR 101 667 (1999): NIT (Network Integral Testing/Network Interconnection Testing).

Два вида: из конца в конец, от узла к узлу.

Таблица 1 ETSI TR 101 667 :

Цель тестирования соответствия – верификация протоколов и спецификаций (производители, опционально Администрации связи и операторы).

Цель сетевого тестирования – обеспечение сетью возможностей для пользователя по получению корректных, целостных и надежных услуг (Администрации связи и операторы).

8

Первый опыт тестирования NGN

Модельная сеть ЦНИИС
(2004 год, SoftSwitch) – из 1016 тестов
8,1% неуспешных

Plug Test ETSI (Словения, 10 -14
ноября 2008 года, IMS) – из 410 тестов
18% неуспешных

(Joint ITU-T/ETSI meeting, Moscow,
ZNIIS, 10 April, 2009).

9

Сетевое тестирование, ITU-T

Методология модельных сетей (серия Q.39xx,
2004).

Резолюция 76 МСЭ-Т (ВАСЭ, Йоханессбург,
октябрь 2008 года) «Тестирование
соответствия и совместимости и возможная
программа по присвоению марки ITU».

Глобальная совместимость - совместимость
технических средств, услуг, классов и
параметров качества обслуживания
(NGN – гетерогенная сеть).

10

Новый набор рекомендаций (утверждённые)

- Q. 3900 - Модельные сети
- Q. 3901 - Тестирование NGN Release 1
- Q. 3903 - Базы данных для тестирования

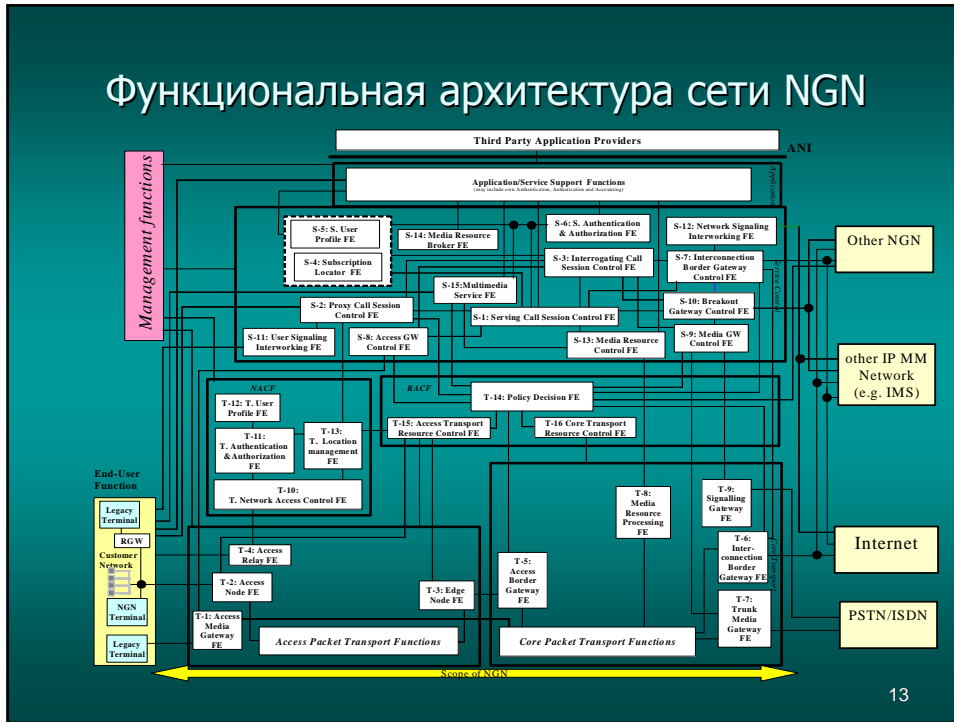
11

Новый набор рекомендаций, технические средства

- Q.3904 - Тестирование IMS
 - Q.3905 - Тестирование IPTV
 - Q.3906 -Тестирование ШПД.
 - Q.3907 - Тестирование функций NACF
 - Q.3908 - Тестирование функций RACF
 - Q.NID -Тестирование идентификаторов (NID)
 - Q.USN – Тестирование сенсорных сетей
- Руководство по тестированию

12

Функциональная архитектура сети NGN



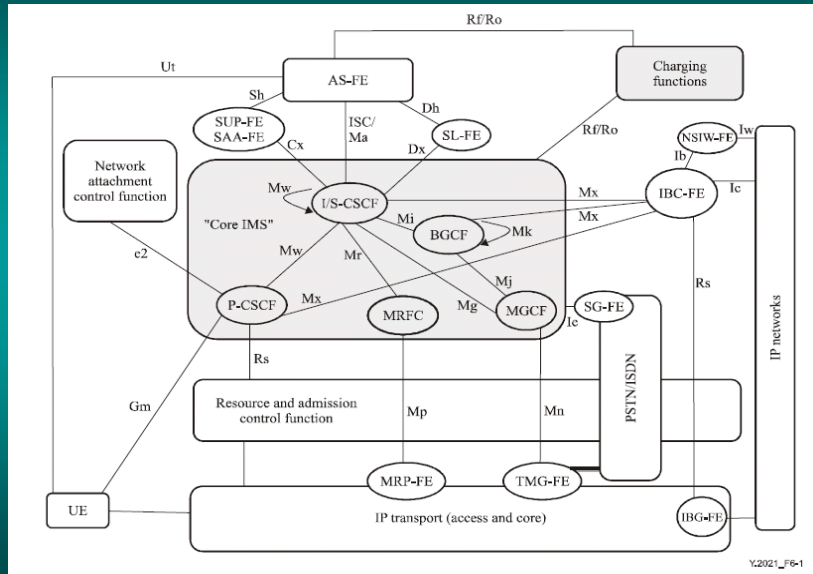
13

Q.3901

Номер теста	T-1_02
Название	Передача сигнальной информации к/от пользователя PSTN
Статус	Обязательно
Цель теста	Проверка возможности передачи сигнальной информации пользователя PSTN в AGC-FE для обработки
Конфигурация	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">EU-FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">AMG-FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">AGC-FE</div> </div>
Начальные условия	Существует возможность установления соединения между PSTN EU-FE и AMG-FE.
Тестовая процедура	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инициировать вызов от PSTN EU-FE к AMG-FE. 2. Проверить, что AMG-FE может доставлять сигнальную информацию от PSTN EU-FE к AGC-FE используя соответствующий протокол сигнализации. 3. Проверить, что соединение установлено между PSTN EU-FE и NGN через AMG-FE. 4. Инициировать разъединение со стороны PSTN EU-FE. 5. Проверить, что произошло разъединение.
Ожидаемые результаты	<ol style="list-style-type: none"> 1. AMG-FE доставляет сигнальную информацию от PSTN EU-FE к AGC-FE используя соответствующий протокол сигнализации. 2. Соединение устанавливается между PSTN EU-FE и NGN через AMG-FE. 3. Соединение корректно разрушается.

14

Функциональная архитектура IMS



15

Пример теста для IMS

Номер теста	F_I_AUTH-1
Название теста	Регистрация/аутентификация, успешная
Цель теста	Убедиться, что испытываемое оборудование обеспечивает доступ к услугам IMS только после регистрации/аутентификации SIP-терминала с использованием URI (Uniform Resource Identifier – универсальный указатель ресурсов) и соответствующего пароля.
Исходное состояние	<ol style="list-style-type: none"> В БЗ подготовить к заполнению ежедневную сводку испытаний, указав в соответствующих полях данные по номеру и названию теста (в соответствии с п.п. 6.2.1 данной методики). Обеспечить подключение испытываемого и испытательного оборудования, а также средств измерений в соответствии со схемой испытаний (Рис. 1). Все устройства, участвующие в тестировании, находятся в работоспособном состоянии. В базе данных абонентов создан профиль
Тестовая процедура	<ol style="list-style-type: none"> пользователя, подключенного к IMS с корректным паролем для пользователя, указанного в начальных условиях, в настройках SIP-терминала. пользователя настроены уникальные идентификаторы и данные в профиле. Инициировать регистрацию SIP-терминала пользователя. Проверить, что регистрация прошла успешно. запустить в данной конфигурации проколов IP интерфейс Инициировать установление вызова с SIP-терминала Проверить, что вызов успешно установлен. Записать в отдельные файлы ([Vendor]-F_I_AUTH-1.txt) трейсы сигнальных обменов сообщениями, сохранить файл в соответствующем разделе БЗ (в соответствии с п.п. 6.2.1 данной методики). В БЗ заполнить ежедневную сводку испытаний, указав результат выполнения тестовой процедуры и, если необходимо, замечания, связанные с особенностями реализации тестовой процедуры.
Ожидаемый результат	<ol style="list-style-type: none"> Регистрация SIP-терминала пользователя прошла успешно, и пользователь получил доступ к базовым услугам IMS. В соответствующих разделах БЗ заполнена ежедневная сводка испытаний, сохранен файл трейсами.

16

Тестирование услуг

Q.3915 – первый набор услуг для тестирования (TS1)

Три группы услуг:

- базовая и дополнительные,
- потоковые,
- мультимедийные.

17

Тестирование услуг

Стандартизация услуг должны включать:

- определение услуги и ее возможности,
- возможности сети по оказанию услуги,
- сетевую архитектуру и функциональное назначение элементов,
- виды сетей доступа и пользовательского оборудования,
- сценарии предоставления услуг,
- характеристики потоков,
- используемые типы интерфейсов и протоколы,
- внедрение услуги при взаимодействии с не-NGN сетями,
- взаимодействие с другими услугами.

18

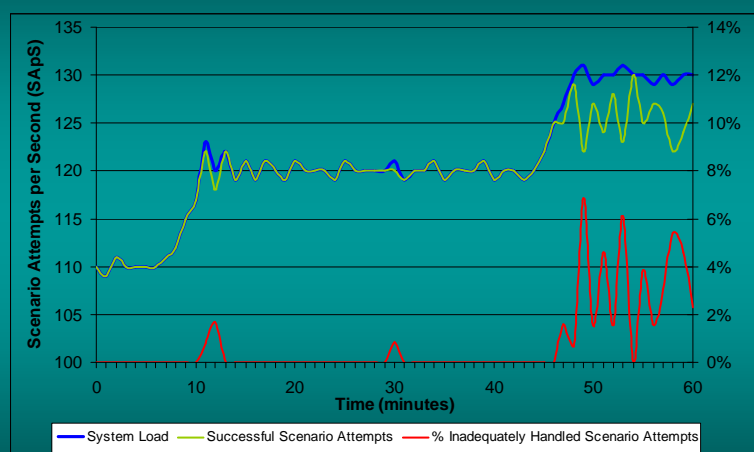
Q.3916 – Сценарии, перечень и виды тестов для базовой и дополнительных услуг.

Q.3917 - Сценарии, перечень и виды тестов для потоковых услуг.

Q.3918 - Сценарии, перечень и виды тестов для мультимедийных услуг.

19

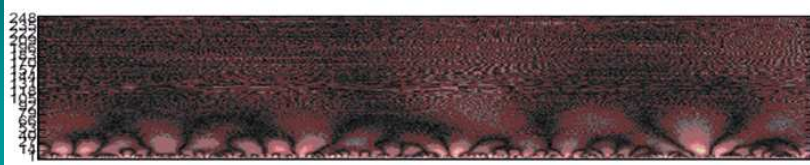
Тестирование на предельные характеристики (Benchmarking)



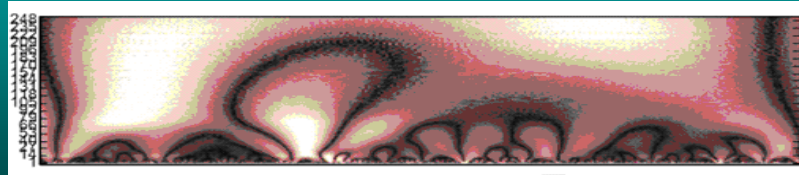
COM 11-C33-E, SG11 meeting, 19-23 January, 2009, Geneva.
ETSI TS 186 008-1, October, 2007

Трафик для тестирования QoS

1. Существующие представления



2. Трафик IPTV по результатам исследований на модельной сети



21

Набор рекомендаций по тестированию для Benchmarking

7 рекомендаций, в том числе концептуальная, конфигурации тестирования для NGN-Softswitch, NGN-IMS, характеристики и профили трафика для NGN-Softswitch и NGN-IMS, тестирование задержек в установлении соединения для NGN-Softswitch и NGN-IMS.

Доступность рекомендаций 2009-2010 годы.

22

Совместимость систем сигнализации

Q.1912.5



Тестирование соответствия:
Q.1912.5 В, Q.1912.5 С, Q.1912.5D, Q.1912.5 Е.
Планируется: Q.SIP-ISDN интегральное тестирование.

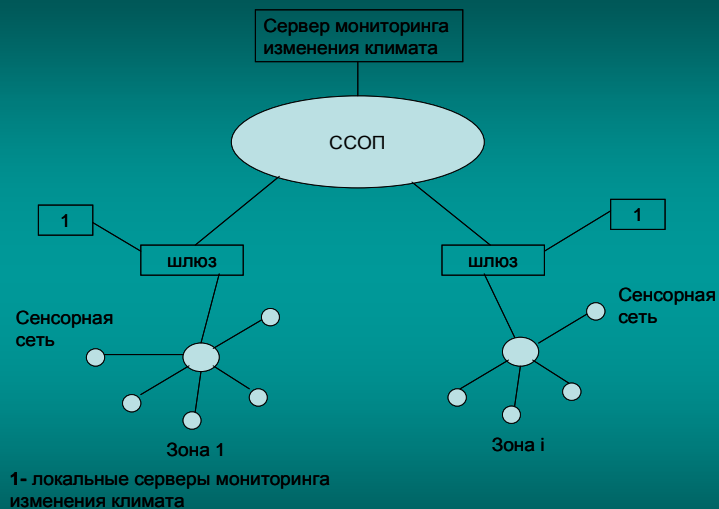
23

Архитектура сенсорных сетей



24

Сеть для мониторинга изменения климата



Com 13-C45-E, SG13 meeting,
14-23 January, 2009, Geneva.

25

Совместимость в сенсорных сетях

Zig Bee – не IP протокол

6LoWPAN – протокол с урезанным
заголовком в IPV6

Два проекта рекомендаций по
тестированию совместимости:

Q.NID

Q.USN

26

Выводы

1. Особенности внедрения NGN, в том числе существенное увеличение числа вендеров и гетерогенность сети, требуют разработки нового подхода к тестированию NGN.
2. Тестирование соответствия, рекомендации и стандарты для которого были разработаны при внедрении цифровых сетей, с внедрением NGN дополняется сетевым тестированием. При этом, на первый план вследствие существенного усложнения функциональных архитектур, неограниченного в принципе набора услуг и требований гарантированного уровня качества обслуживания выходят проблемы совместимости.

27

3. Глобальная совместимость – совместимость технических средств, услуг, классов и параметров качества обслуживания. Для обеспечения глобальной совместимости МСЭ-Т разработана методология модельных сетей, которая реализуется на основе рекомендаций серии Q.39xx.
4. В докладе рассмотрены разработанные и разрабатываемые рекомендации для тестирования технических средств и услуг. В части качества обслуживания рассмотрены проекты рекомендаций по тестированию на предельные характеристики (benchmarking). Отмечается также, что в рамках работ МСЭ-Т разрабатывается руководство по тестированию (Handbook)
5. В докладе рассмотрены также проблемы совместимости систем сигнализации беспроводных сенсорных сетей как перспективного направления развития телекоммуникаций.

28