

Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X

- **Одновременное тестирование множества сервисов - Metro Ethernet, MPLS L2/3 VPNs, Triple Play и Multicast**
- **Тестирование всех типов сетей - от магистрального уровня и уровня Metro до агрегационных сетей и сетей доступа**
- **Возможность тестирования на уровне отдельно взятого сетевого элемента, фрагмента сети или всей сети в целом**
- **Тестирование гибридных сетевых элементов - магистральных и граничных маршрутизаторов, коммутаторов уровня корпоративных сетей, устройств агрегации трафика и MSPP**
- **Эмуляция всей сложности структуры и масштаба современных конвергированных сетей**
- **Интерфейсы, функционирующие на скоростях от 10 Мбит/с до 40 Гбит/с**
- **Единственное решение, которое предоставляет возможность создания реалистичного трафика с одновременной поддержкой различных интерфейсов и протоколов на базе единой программно-аппаратной платформы**
- **Самая высокая масштабируемость (порты, каналы, протоколы, трафик)**
- **Решение, используемое для сертификации сетей на соответствие требованиям Metro Ethernet Forum**
- **Уникальная легкость использования - единый графический интерфейс пользователя**
- **Обширнейшая библиотека автоматических тестов, построенная на базе RFC**
- **Официальный партнер Microsoft IP TV**
- **Обширнейшая библиотека автоматических тестов, построенная на базе RFC**



Сегодня сети для передачи голоса и данных объединяются в единую комплексную инфраструктуру, предоставляющую возможность для уменьшения общих затрат и внедрения новых типов услуг, таких как VPN, IPTV, VOD, VoIP и пр. Постоянный и быстрый рост числа новых услуг увеличивает разнообразие развернутых сетевых архитектур, элементы которых приобретают все большую функциональность. Тестирование сети подобного уровня должно подразумевать эмуляцию реалистичного окружения с генерацией и анализом динамически изменяемого mesh-трафика с одновременным изменением слоя управления - т.н. control plane.

Agilent N2X обеспечивает максимально эффективное решение для оценки характеристик производительности и масштабируемости оборудования сетей следующего поколения для предоставления услуг передачи голоса, видео и данных (Triple Play). N2X решает сложные задачи по проверке оборудования следующего поколения методом организации единой тестовой среды для

одновременного испытания новейших видов услуг при работе в самых современных инфраструктурах. Производители сетевого оборудования и поставщики услуг могут получить исключительно подробную информацию о качестве субъективной оценки (QoE, Quality of Experience) обслуживания каждого отдельного абонента в реальных условиях. N2X решает задачи тестирования, которые возникают в связи с предоставлением услуг Triple Play в ядре IP/MPLS, на границе сети и в сети широкополосного доступа, позволяя более полно характеризовать качество обслуживания и сетевые механизмы, необходимые для предоставления услуг. Благодаря наиболее мощным в отрасли возможностям проведения интегрального тестирования на уровнях данных (data plane) и управления (control plane) N2X обеспечивает уникальный уровень оценки механизмов QoS и реализации высокого уровня доступности. С помощью мощных программных эмуляторов, целевых встроенных приложений и лучших в отрасли аппаратных модулей для тестирования пользователи могут выполнять большее количество тестов за существенно меньшее время, чем когда-либо прежде.

Решение операторского класса N2X для маршрутизации

Agilent N2X - это наиболее полное решение для тестирования разработок и внедрения сетевых услуг в инфраструктурах конвергентных сетей. Поставщики услуг, производители сетевого оборудования (NEM) и производители компонентов могут осуществлять контроль атрибутов услуги в пределах всей сети, а также локализовать отказы до уровня отдельных сетевых устройств и подсистем.

Сети операторов связи развиваются в направлении конвергентной инфраструктуры IP/MPLS с целью более эффективной доставки услуг Triple Play и снижения затрат на эксплуатацию сетей. Agilent N2X обеспечивает наиболее полномасштабный и реалистичный в отрасли контроль производительности, масштабируемости и устойчивости услуг и инфраструктур операторского класса, что включает возможность осуществлять тестирование под значительной нагрузкой как на уровне данных, так и уровне управления.

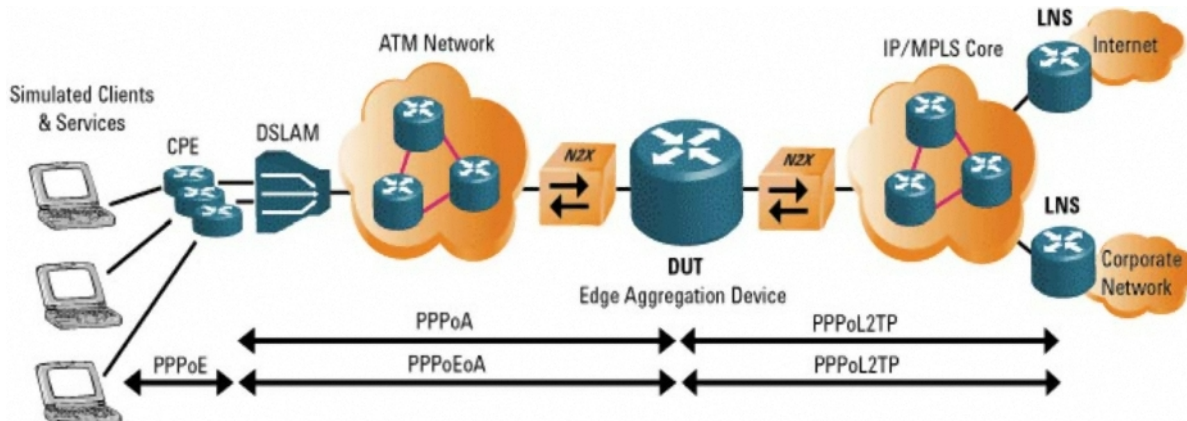
Платформа N2X предназначена для тестирования сетей различного уровня: транспортных, корпоративных сетей, сетей широкополосного доступа.

Решение **Agilent N2X Carrier Routing** обеспечивает:

- Лучшую в отрасли систему эмуляции множества протоколов и генерации трафика для реалистичной эмуляции сети и услуг
- Расширенный диапазон интерфейсов (от 10/100 Ethernet до OC-768c - 40 Гб/с) для эмуляции любого сегмента сети
- Мощные средства измерения и анализа для быстрой локализации отказов
- Повышенная производительность тестирования благодаря специализированным приложениям и комплектам тестов проверки на соответствие
- Обширная библиотека API и QuickTest для обеспечения полной автоматизации и повторяемости

Решение для тестирования инфраструктуры широкополосной сети

Услуги широкополосного доступа развиваются от простого высокоскоростного механизма связи по Интернет-протоколу к механизму, обеспечивающему доставку услуг Triple Play (передача голоса, видеоконтента и данных в рамках одного подключения). Это требует наличия устройств нового поколения, решающих задачи повышенной сложности и обеспечивающих взаимодействие протоколов в процессе дифференциации трафиков различных типов.



Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

Решение N2X Access предлагает ни с чем не сопоставимые возможности реалистического тестирования пограничных агрегирующих устройств:

- Одновременная работа с сотнями тысяч абонентов
- Использование широких возможностей для эмуляции протоколов и генерации трафика для имитации предоставления услуг Triple Play
- Упрощение комплексных конфигураций тестирования за счет использования универсального пользовательского интерфейса
- Облегчение локализации проблем и сквозная оценка производительности путем проведения уникальных измерений "по потоку услуги" в режиме реального времени
- Обеспечение реалистичной среды тестирования с одновременным тестированием на уровне данных и уровне управления
- Объединение переключения каналов с измерениями MDI для масштабируемого и реалистичного тестирования IPTV QoE

Тестирование корпоративных сетей

Развитие корпоративных сетей характеризуется повышением плотности и сложности в процессе предоставления IP-услуг следующего поколения, таких как IP-телефония, передача видеоконтента и данных в рамках инфраструктуры конвергентных сетей. Эти сети оснащаются новым поколением устройств корпоративного класса, которые характеризуются возможностью справляться с возрастающим количеством различных протоколов и типов трафика на новом уровне надежности и масштабируемости.

Решение Agilent N2X первым в отрасли объединяет тестирование передовых услуг передачи данных с тестированием и эмуляцией сетевой инфраструктуры. Комплект решений N2X включает возможности RouterTester 900 для полной проверки производительности, масштабируемости и устойчивости IP-услуг следующего поколения в реальных условиях эксплуатации сети. Благодаря одновременной работе на уровнях данных и управления Agilent N2X предлагает превосходную реалистичность и масштабируемость тестирования для оценки производительности IP-услуг и инфраструктуры сетей следующего поколения.

N2X предлагает превосходную реалистичность и масштабируемость тестирования для оценки производительности IP-услуг следующего поколения:

- Лучшая в отрасли среда эмуляции множества протоколов и генерации трафика
- Большой набор эмулируемых протоколов (IPv4/6, MPLS, Multicast, Spanning Tree, VLAN Security, VPLS)
- Значительное число интерфейсов (включая 10/100/1000 Ethernet и 10G XENPAK)
- Эффективные измерения в режиме реального времени
- Гибкий графический интерфейс пользователя
- Полнофункциональный API

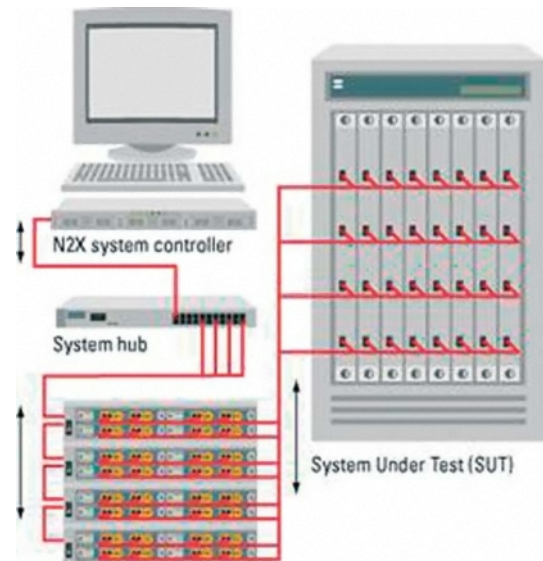
Тестирование транспортных сетей

Сетевая транспортная инфраструктура развивается в направлении новых технологий, архитектур и топологий в целях более эффективного и гибкого предоставления услуг передачи данных. Для управления этими сетями появляется новое поколение мультисервисных транспортных устройств, которые включают коммутацию и маршрутизацию Ethernet, а также коммутацию Sonet/SDH. При этом независимость производительности сквозных услуг уровня 2 типа Ethernet от коммутации Sonet/SDH оказывается весьма важной.

Решение Agilent N2X объединяет тестирование передовых услуг передачи данных с тестированием и эмуляцией транспортной инфраструктуры операторского класса. Комплект решений N2X включает возможности **OmniBER XM**, **RouterTester 900** и **SANTester** для полномасштабной оценки качества сквозного обслуживания в реалистичных условиях эксплуатации транспортной сети. Благодаря возможности одновременной работы на уровнях данных и управления транспортной сети Agilent N2X предлагает недостижимое ранее качество анализа производительности операторского обслуживания.

N2X предлагает недостижимое ранее качество анализа производительности операторского обслуживания в рамках транспортных сетей:

- Лучшая в отрасли среда эмуляции множества протоколов и генерации трафика
- Многоканальная генерация и измерения Sonet/SDH
- Широкий диапазон интерфейсов (от Sonet/SDH, 10/100 Ethernet до OC-768c)
- Патентованные методы измерения в режиме реального времени
- Гибкий графический интерфейс пользователя
- Полнофункциональный API



Конфигурация системы

Система Agilent N2X состоит из системного контроллера и одного или нескольких шасси, в которые устанавливаются тестовые модули в соответствии с конкретными потребностями тестирования. Тестовые шасси могут устанавливаться в отдельные стандартные 19" стойки (до 3-х). Системный контроллер обеспечивает графический интерфейс для управления приложениями, запускаемыми на тестовых модулях.

Системный контроллер

Возможно приобретение различных системных контроллеров в зависимости от требований, предъявляемых к производительности. При заказе системы возможна портативная конфигурация контроллера в виде ноутбука либо два варианта контроллера, предназначенного для монтажа в стандартную стойку. Стоечные варианты контроллера обладают различной производительностью (одно- или двухпроцессорное исполнение) и обеспечивают многопользовательский доступ к системе.

Данные варианты контроллеров могут использоваться как для систем N2X, так и для системы анализа сетей хранения данных SAN Tester и анализатора L4-L7 Network Tester

Шасси N2X

Шлейфовое включение до 60 шасси N2X обеспечивает наивысшую в отрасли плотность тестовых портов. Обладающие высокой степенью компактности шасси на 4 слота и портативные шасси на 2 слота могут использоваться как в лабораторных условиях, так и на объекте. Тестовые модули могут извлекаться из шасси без выключения питания, не воздействуя на другие сеансы тестирования.

Возможность замены тестовых модулей без выключения питания

- Высочайшая плотность портов
- Многопользовательский режим с удаленным доступом
- Поддержка интерфейсов SONET/SDH, POS, ATM, Ethernet, FR и Fibre Channel
- Возможность последовательного подключения до 60 шасси, временная синхронизация до 10 нс
- Полная совместимость с существующим оборудованием и программным обеспечением RouterTester 900, OmniBER XM и SAN Tester

Приложения N2X

Приложение для тестирования мультисервисной транспортной сети N2X Multi-Services Transport на уровне Layer 1.

Прикладное программное обеспечение N2X J725 1A Multi-services Transport для мультисервисной сети позволяет осуществлять многоканальную и многопользовательскую эмуляцию и анализ для стандарта SDH и SONET. Приложение для мультисервисной транспортной сети включает широкий спектр возможностей - от анализа ошибок и сбоя служебных сигналов до прерывания

Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

обслуживания APS и проверки связности. В сочетании с тестовыми модулями N2X XM охватывает приложения систем SDH и SONET следующего поколения - от Q&V до тестирования при производстве и приемке. Возможность использования принудительного сквозного режима особенно подходит для испытания функции автоматического защитного переключения (APS, Automatic Protection Switching) при тестировании системы в условиях реальной сетевой загрузки. Обеспечиваются уровни модульности каналов как высокого STS/AU, так и низкого (VT/TU) порядка.

Базовое программное обеспечение платформы N2X включает программное обеспечение E7880B, поддерживающее генерацию и анализ трафика на уровне L2, или программное обеспечение E7881B, обеспечивающее в дополнение к функциональности E7880B поддержку протоколов маршрутизации.

Приложение для пакетов и протоколов **N2X Packets and Protocols** позволяет N2X контролировать производительность пересылки трафика, масштабируемость протокола и возможности доставки услуг коммутационных и маршрутизирующих устройств в пределах корпоративной, городской сетей, их границ и ядра.

Программное обеспечение **E7880B Packets Application** обеспечивает наиболее современные функции многопортовой гибкой генерации трафика и анализа N2X. Оно предоставляет масштабируемый и гибкий конструктор пакетов (PDU-Builder), предназначенный для удовлетворения специфических потребностей при тестировании широкого диапазона сетевых устройств передачи данных уровней 2 и 3, включая IP-маршрутизаторы, коммутаторы Ethernet/ATM, модемы DSL, брандмауэры и мультисервисные конфигурационные устройства.

По любому порту может генерироваться и анализироваться более 32000 потоков, представляющих индивидуальные транзакции клиентов. Каждый поток может конфигурироваться индивидуально до битового уровня. С помощью большого массива предварительно определенных форматов кадров или пакетов вы можете создавать реалистичный трафик в каждой точке сети.

- Измерение параметров затрагивает 32768 клиентов или агрегированных портов при генерации и измерении трафика по 32768 потокам передачи/приема
- Гибкость при тестировании стека протоколов на любом уровне путем использования универсального конструктора PDU для создания PDU с любой инкапсуляцией и содержимым
- Широкий спектр тестирования за счет полного управления пользователем по любому полю PDU
- Управление отрицательными, необычными или не определенными условиями тестирования

Приложение **E7881B Packets and Protocol** обеспечивает интегрированную среду мультипротокольной эмуляции и генерации трафика N2X с поддержкой протоколов маршрутизации, необходимую для эмуляции масштаба, сложности и изменчивости конвергентных мультисервисных сетей. Оно включает в себя полную функциональность приложения E7880B.

Прикладное программное обеспечение E7881B N2X Packets and Protocols поддерживает широкий диапазон протоколов и интерфейсов для эмуляции и тестирования новейших услуг на сетевых устройствах. Оно может обеспечивать одновременную эмуляцию множества протоколов, создавая вокруг тестируемых устройств сложные сетевые топологии и оценивая возможность устройства одновременно работать с многими платформами протоколов и таблицами маршрутизации при непрерывной пересылке трафика.

Прикладное программное обеспечение E7881B N2X Packets and Protocols позволяет пользователям легко и быстро конфигурировать большие и сложные сценарии тестирования для таких технологий как, например, MPLS VPN. Высокая степень отвлеченности приложения, например Route Pools (пулы маршрутов) и Traffic Meshes (сетки трафика), позволяют инструменту тестирования снизить сложность конфигурации тестовой платформы.

- Снижение размеров и стоимости испытательного стенда за счет его замены на имитацию масштабируемой мультипротокольной среды
- Увеличение тестового покрытия благодаря одновременной эмуляции технологий на уровне данных и уровне управления
- Автоматизация тестирования благодаря мощной и гибкой среде создания сценариев
- Легкость использования графического интерфейса пользователя

Программное обеспечение эмуляции маршрутизации IPv4 - E7882A

Программное обеспечение эмуляции маршрутизации IPv4 Agilent N2X интегрирует наиболее масштабируемые эмуляции протоколов маршрутизации BGP-4, OSPF, IS-IS и RIP, используемые для уникальной технологии верификации протоколов и тестирования маршрутизатора или сети в условиях значительной нагрузки.

Программное обеспечение эмуляции маршрутизации IPv4 Agilent N2X характеризуется полным покрытием протоколов маршрутизации, используемых для построения развивающихся сетевых топологий и управления ими. Это мощное программное обеспечение интегрирует наиболее масштабируемые эмуляции протоколов маршрутизации BGP-4, OSPF, IS-IS и RIP, используемые для уникальной технологии верификации протоколов и тестирования маршрутизатора, коммутатора или сети в условиях значительной нагрузки.

- Оценка реализаций протоколов маршрутизации
- Определение ограничений масштабируемости маршрутизации
- Тестирование мультипротокольных топологий
- Реалистичная маршрутизация в масштабах Интернета
- Быстрое конфигурирование теста
- Настройка тестов по сценарию
- Интегрированная конфигурация маршрутизации и трафика IPv4

BGP-4

- Оценка функции сигнализации VPN BGP/MPLS
- Нагрузочное тестирование и проверка реализации VPN BGP-4 и BGP/ MPLS
- Динамическое переключение маршрутов для имитации сетевой нестабильности
- Представление маршрутов IPv6 и проверка функций сигнализации BGP-4+

OSPF

- Проверка и нагрузочное тестирование реализаций OSPF
- Поддержка LSA типа 1-5,9-11 и Opaque LSA с кодированием TLV
- Расширения TE для OSPF

IS-IS

- Проверка и нагрузочное тестирование реализаций IS-IS
- Моделирование трафика IS-IS
- Надежная лавинная маршрутизация LSP

RIP

- Проверка и нагрузочное тестирование реализаций RIP
- Определение времени сходимости маршрутов

Программное обеспечение эмуляции маршрутизации IPv6 - E7885A

- Оценка реализации протоколов маршрутизации IPv6
- Определение ограничений масштабируемости маршрутизации IPv6
- Тестирование мультипротокольных топологий IPv6
- Реалистичная маршрутизация IPv6 в масштабах Интернета
- Быстрое конфигурирование теста
- Мощная настройка тестов по сценарию
- Интегрированная конфигурация маршрутизации и трафика IPv6

BGP-4+

- Проверка работы BGP+ в стеке IPv6
- Представление маршрутов IPv6 (с использованием мультипротокольных расширений)
- Проверка масштабируемости и устойчивости BGP4+
- Полная поддержка 6PE
- Динамическое переключение маршрутов для имитации сетевой нестабильности

OSPFv3

- Проверка и нагрузочное тестирование реализации OSPFv3
- Поддержка OSPFv3 LSA типа 1 - 5, 7 - 9
- Возможность комплексной эмуляции

IS-ISv6

- Проверка и нагрузочное тестирование реализаций IS-ISv6
- Поддержка всех расширений IPv6 до ISIS, включая одновременную работу IPv4-IPv6

Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

- Возможность эмуляции топологий состояний сложных каналов IPv6
- RIPng**
- Проверка и тестирование реализации RIPng под значительной нагрузкой

Программное обеспечение эмуляции сигнализации MPLS - E7883A

Программное обеспечение эмуляции сигнализации MPLS Agilent N2X интегрирует наиболее масштабируемые эмуляции протоколов сигнализации RSVPTE и LDP/CR-LDP, используемые для уникальной технологии верификации протоколов и нагрузочного тестирования сетевых устройств в условиях значительной нагрузки.

Программное обеспечение эмуляции сигнализации MPLS Agilent N2X интегрирует эмуляции протоколов RSVP-TE и LDP/CR-LDP в единое интегрированное решение, которое обеспечивает полное покрытие протоколов сигнализации, используемых в сетях MPLS. Каждый протокол сигнализации может эмулироваться независимо, что обеспечивает их функциональную совместимость, возможность функционального тестирования, а также тестирования в условиях значительной нагрузки.

- Проверка качества реализации протоколов MPLS
- Определение ограничений по масштабируемости MPLS
- Эмуляция реальной мультипротокольной среды
- Тестирование управляемости сети MPLS

RSVP-TE

- Тестирование при значительной нагрузке и проверка реализации RSVP
- Проверка функций сигнализации и пересылки RSVP
- Определение ограничений масштабируемости RSVP
- Тестирование высокого уровня готовности RSVP
- Гибкая система пересылки сообщений RSVP

LDP/CR-LDP

- Тестирование при значительной нагрузке и проверка реализации LDP/CR-LDP
- Проверка функций сигнализации и пересылки LDP/CR-LDP
- Определение ограничений масштабируемости LDP/CR-LDP
- Тестирование высокого уровня готовности LDP/CD-LDP

Программное обеспечение эмуляции многоадресных протоколов

Эти мощные системы эмуляции протоколов PIM-SM/SSM (включая поддержку IPv6) и MSDP могут использоваться для тестирования многоадресной передачи при значительной нагрузке. Решение для многоадресной передачи N2X также обеспечивает генерацию многоадресного трафика на скорости носителя и эмуляцию протокола IGMPv2/v3, что обеспечивает полномасштабное решение для тестирования систем IP Multicast.

Программное обеспечение эмуляции многоадресной маршрутизации - E7886A

Решение для тестирования многоадресной передачи Agilent N2X обеспечивает реалистичную эмуляцию на уровне сети Интернет для полномасштабной проверки

и тестирования граничных маршрутизаторов, маршрутизаторов ядра и сетей при значительной нагрузке, предназначенных для маршрутизации многоадресного трафика IPv4 и IPv6. Решение для тестирования многоадресной передачи Agilent N2X идеально подходит для интегрированного тестирования на уровне данных и управления. Решение включает эмуляцию:

- Тестирование при значительной нагрузке и проверка реализации протоколов IGMP, PIM-SM/SSM и MSDP
- Эмуляция множественных сеансов IGMP, PIM-SM и MSDP, связанных с VLAN
- Эмуляция PIM-SM/SSM поверх туннелей GRE для тестирования многоадресных устройств и сетей VPN
- Эмуляция реальных мультипротокольных сред и измерение параметров, специфичных для многоадресного протокола
- Интегрированный трафик и многоадресная маршрутизация для IPv4 и IPv6
- Эмуляция множественных источников и адресатов
- Генерация на скорости носителя (до 10 Гбит/с) одноадресного и многоадресного трафика и измерение параметров QoS
- Простой графический интерфейс пользователя, который позволяет быстро конфигурировать физические интерфейсы и протоколы маршрутизации

Программное обеспечение эмуляции протокола DHCP - E7887A

N2X предоставляет наиболее полное и простое в использовании решение для оценки производительности DHCP устройств широкополосного доступа, включая B-RAS, EAR и IP DSLAM. Эти устройства могут тестироваться с целью определения масштабируемости сеанса, скорости установления сеанса и производительности пересылки трафика/QoS.

Программное обеспечение эмуляции протокола DHCP Agilent N2X обеспечивает полную эмуляцию абонентов, имеющих доступ к широкополосным сетям.

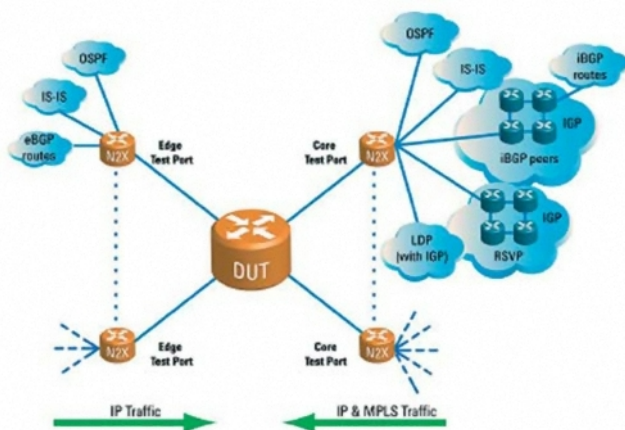
N2X предоставляет наиболее полное и простое в использовании решение для оценки производительности устройств широкополосного доступа, включая B-RAS, DSLAM, LAC/LNS и граничные маршрутизаторы. Эти устройства могут тестироваться с целью определения масштабируемости сеанса, скорости установления сеанса и производительности пересылки трафика/QoS. Благодаря эмуляции клиентов и серверов DHCP и направлению трафика к этим имитируемым клиентам тестирование граничных агрегирующих устройств существенно упрощается за счет устранения необходимости конфигурирования выделенного сервера DHCP и тысяч индивидуальных клиентов. Это позволяет разработчикам оборудования и поставщикам сетевых услуг создавать и обслуживать крупномасштабные, дешевые и легкие в использовании испытательные стенды на малом физическом пространстве.

- Эмуляция протокола клиента и сервера DHCP
- Автоматическое генерирование трафика (32 тыс. потоков/порт) с использованием назначенных адресов DHCP
- Эмуляция агента ретрансляции DHCP (Opt 82)
- DHCP поверх VLAN (одинарное или двойное тегирование)
- Множественные типы клиентов (например, DHCP, PPPoE, IGMP) в одном порту облегчают создание реалистичных сценариев тестирования Triple Play
- Совместная работа с генератором/анализатором трафика на скорости носителя с измерением QoS
- Поддержка всех скоростей Ethernet, включая 10GbE

Программное обеспечение эмуляции протокола DHCPv6 - E7896A

N2X обеспечивает наиболее полное и простое в использовании решение для оценки адресной конфигурации с контролем состояния соединений устройств IPv6. Серверы и агенты ретрансляции DHCPv6 должны функционировать надежно даже в условиях сложного трафика, динамического поведения абонентов, активности других протоколов и большого числа абонентов.

- Полная эмуляция функциональности клиента и сервера DHCPv6
- Поддержка функциональности агента ретрансляции DHCPv6
- Поддержка делегирования префиксов (RFC3736)
- Эмуляция может работать одновременно с эмуляцией других протоколов (например, DHCPv4, PPPoE) в одном и том же порту
- Работа через VLAN и стекированную VLAN



Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

- Автоматическое генерирование трафика (32 тыс. потоков/порт) с использованием назначенных IPv6 адресов
- Поддерживается на существующих модулях N2X Ethernet, включая 10GBE

Программное обеспечение эмуляции протоколов доступа (E7888A)

Программное обеспечение протоколов доступа Agilent N2X объединяет наиболее мощные системы эмуляции протоколов PPPoX и L2TP в единое интегрированное решение, которое обеспечивает полное покрытие протоколов, используемых в широкополосных сетях доступа.

N2X предоставляет наиболее полное и простое в использовании решение для оценки производительности устройств широкополосного доступа, включая B-RAS, DSLAM, LAC/LNS и граничные маршрутизаторы. Эти устройства могут тестироваться с целью определения масштабируемости сеанса, скорости установления сеанса и производительности пересылки трафика/QoS. Благодаря эмуляции клиентских сеансов PPPoX и L2TP и направлению трафика в эти сеансы тестирование этих граничных агрегирующих устройств существенно упрощается за счет устранения необходимости конфигурирования тысяч индивидуальных клиентов.

Это позволяет разработчикам оборудования и поставщикам сетевых услуг создавать и обслуживать крупномасштабные, дешевые и легкие в использовании испытательные стенды на малом физическом пространстве.

- Возможность полномасштабной оценки таких граничных агрегирующих устройств, как B-RAS, DSLAM, LAC, LNS и туннельные коммутаторы L2TP (L2TS) до их использования в реальной сети
- Определение возможности правильной идентификации абонентов и установления пользовательских PPP-сеансов граничными агрегирующими устройствами
- Установление максимальной масштабируемости граничного агрегирующего устройства или сети путем организации тысяч сеансов и туннелей
- Определение максимального количества сеансов и туннелей для устройства и оценка возможности сети обрабатывать пакеты запросов на установление сеансов
- Проверка возможностей QoS устройства путем эмуляции генерации интегрированного трафика на скорости носителя для каждого пользовательского сеанса и туннеля

Программное обеспечение эмуляции протокола управления агрегированием каналов (LACP) - N5582A

Программное обеспечение эмуляции протокола управления агрегированием каналов N5582A N2X предлагает наиболее полное и масштабируемое решение для тестирования объединения каналов в пакет, технологии, которая агрегирует несколько каналов Ethernet в единый логический канал для повышения пропускной способности и готовности.

N2X безошибочно эмулирует протокол управления агрегированием каналов (LACP), который используется системами партнеров для формирования и управления группами агрегирования каналов. За счет объединения множественных интерфейсов N2X Ethernet в один или несколько пакетов каналов, эмуляция LACP и генерации реалистичного трафика по каждому пакету N2X может

точно оценить функциональность и параметры реализации LACP.

- Эмуляция LACP с полным управлением параметрами и отображением состояния
- Масштабируемость измерений с использованием неограниченного числа LAG и портов/LAG
- Обработка отказа теста, включая механизмы ожидания канала
- Эмуляция пакетов каналов, имеющих различные скорости
- Сокращенное время тестирования с использованием автоматических тестов QuickTests

Программное обеспечение эмуляции протокола MLD - E7897A

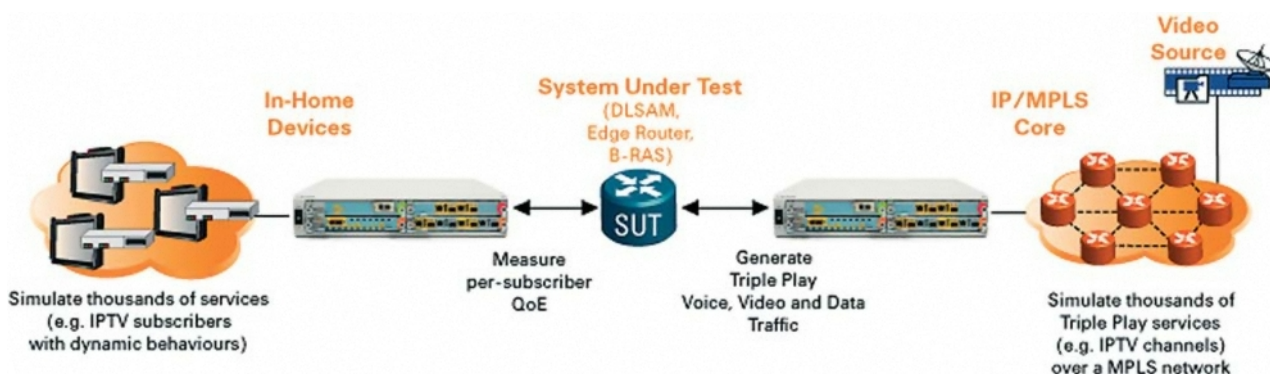
Эмуляция протокола N2X MLD может использоваться для быстрой проверки выбора канала в сетях IPv6 IPTV в целях проверки возможности удовлетворения ожиданий пользователя в части масштабируемости и качества услуг в многоадресном режиме IPv6. Это программное обеспечение объединяет программное обеспечение эмуляции DHCPv6 N2X и мощные возможности генерирования трафика IPv6, обеспечивая полное решение для тестирования IPv6.

Эмуляция протокола MLD улучшает покрытие протоколов N2X и позволяет обеспечить полное и интегрированное решение для тестирования узлов доступа (DSLAM), оборудования агрегирования доступа (коммутаторы BSA и Ethernet) и широкополосных сетевых шлюзов (устройства BSR и B-RAS). Устройства, участвующие в распределении многоадресного трафика IPv6, должны подвергаться широкомасштабному тестированию в присутствии реалистичного сочетания протоколов и трафика данных с целью проверки их возможности удовлетворить потребности пользователей в момент развертывания.

- Эмуляция MLD
 - Эмуляция полных обменов MLD для проверки функциональности
 - Эмуляция до тысяч эмулированных устройств MLD на порт
 - Поддержка MLDv1 и MLDv2
- Смешанная эмуляция сетей IPv6/IPv4
 - Объединение эмуляции протоколов MLD и IGMP в одном и том же порте для создания смешанных сценариев IPv4/IPv6
 - Объединение генерирования трафика IPv4/IPv6 в одном и том же тестовом порте
- Интегрированное решение для тестирования услуг Triple Play
 - Использование в сочетании с решением для тестирования N2X IPTV Quality of Experience
 - Тестирование параллельно с симулированным N2X трафиком VoIP и трафиком одноадресной передачи данных
 - Одновременная эмуляция MLD и DHCPv6 для построения реалистичных топологий сети IPv6

Приложения Productivity Applications

Приложения N2X Productivity Applications являются решениями "под ключ", предназначенными для упрощения и ускорения тестирования сложных сценариев и обеспечения быстрого получения результатов. Эти приложения направлены на оценку параметров производительности и масштабируемости инфраструктуры



Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

сетей следующего поколения, а также характеристик доступности таких услуг, как IPTV Channel Zapping и Carrier Router.

Приложение IPTV Quality of Experience (N5570A и E7877A)

Решение N2X IPTV Quality of Experience предлагает поставщикам услуг и производителям оборудования мощное приложение для точной оценки качества услуг IPTV для каждого абонента оборудования широкополосного доступа в реальных условиях.

Поставщики услуг, производители сетевого оборудования (NEM) и производители компонентов могут осуществить сквозную верификацию атрибутов услуги во всех сетях, а также локализовать проблемы до уровня отдельных сетевых устройств и подсистем.

Решение для тестирования Agilent N2X IPTV QoE позволяет:

- Оценить пределы масштабируемости инфраструктуры IPTV путем эмуляции и измерения параметров тысяч абонентов и 500 каналов на каждый порт обработки реального видеоконтента
- Оценить ухудшение параметра IPTV QoE вследствие воздействия других услуг Triple Play, например, чувствительной к временной задержке передачи речи и неравномерности трафика данных
- Создавать реальную среду тестирования, помогая обеспечивать качество IPTV, не зависящее от нестабильности сети, путем эмуляции динамического поведения абонентов, включая переключение каналов, запросы на новые Интернет-подключения и переключение сеансов DHCP
- Оценивать качество услуг IPTV для каждого абонента методом измерений качества видеопрограмм по параметру MDI
- Просматривать качество фактического видеосигнала путем воспроизведения захваченного видеопотока, обеспечивая меньшее "время анализа"

Оценка возможности сетевого оборудования соответствовать ожиданиям качества восприятия (QoE) для тысяч отдельных абонентов является существенной проблемой для поставщиков услуг и производителей сетевого оборудования, которые разрабатывают, тестируют, оценивают и предоставляют услуги IPTV.

Решение для тестирования качества восприятия Agilent N2X IPTV является первым отраслевым решением для оценки качества услуги передачи телевидения по Интернет-протоколу (IPTV) для тысяч динамических абонентов, сотен фактических IPTV-каналов в условиях передачи потоков видеоконтента, голоса и данных в рамках услуги Triple Play. N2X использует индекс доставки среды передачи (MDI) для создания масштабируемых измерений качества видеоконтента для тысяч абонентов.

- Эмуляция динамических абонентов, создающая реальную среду тестирования
- Генерирование реалистичного трафика Triple Play, включая чувствительную ко времени задержки передачу речи и периодические изменения трафика данных
- Масштабируемая метрика качества видеоконтента MDI для каждого абонента
- Эмуляция тысяч абонентов и сотен каналов на порт для быстрого обнаружения порогов производительности
- Генерация и воспроизведение реального видеоконтента, обеспечивающее меньшее "время анализа"

Приложение High Availability Productivity (N5571A)

Первое в отрасли самостоятельное приложение High Availability, предназначенное для упрощения и ускорения тестирования надежности сети. N2X Productivity Advantage предоставляет богатый выбор средств автоматизации, предназначенных для максимального повышения продуктивности тестирования. Поставщики услуг и производители сетевого оборудования сэкономят многие месяцы труда благодаря устранению необходимости разработки и поддержки собственных приложений.

Приложение N5571A High Availability Productivity является одним из средств автоматизации N2X Productivity Advantage, предназначенных для экономии многих месяцев трудозатрат на проведение тестирования.

Данное приложение и ускоряет тестирование масштабируемых мультипротокольных сценариев устойчивости маршрутизаторов и сетей, поскольку:

- Клиентам не требуется изучать и переводить многочисленные документы IETF для разработки общепринятых сценариев тестирования
- Клиенты не должны тратить время на написание сценариев общепринятых тестов
- Приложение позволяет осуществлять быстрое выполнение теста, а также

подготовку динамического графического отчета для быстрого анализа сценариев, имеющих высокий уровень масштабирования

Приложение Productivity Application существенно сокращает общие затраты на создание испытательного стенда, так как отпадает необходимость использования реальных маршрутизаторов в качестве взаимодействующего оборудования - N2X эмулирует их поведение, что является ключевым преимуществом для любого лица, не имеющего доступа к большому количеству оборудования.

- Простое в использовании приложение, работающее аналогично "мастеру"
- Наличие комплексных "законсервированных" сценариев для BGP4, OSPFv2, IS-IS и RSVP Graceful Restart
- Наличие функций как рестарта тестируемой системы, так и рестарта тестера
- Наличие "законсервированных" сценариев для RSVP Fast Reroute и Make-before-break
- Тесты производительности с высоким уровнем масштабирования

Наряду с программными приложениями, обеспечивающими эмуляцию различных протоколов, система N2X имеет ряд приложений, предназначенных для тестирования сетевых устройств и сетей на полное соответствие спецификациям тех или иных технологий, т.н. Conformance Test Suites. Кроме этого прохождение данных тестов позволяет получить уверенность, что различные сетевые устройства различных производителей обеспечат "беспроблемное" взаимодействие друг с другом (т.н. Interoperability). N2X является мировым лидером в создании комплектов тестов на соответствие, ориентированных на решение задач тестирования в развивающихся технологических областях, таких как услуги Ethernet, с тестированием на соответствие MEF 9 и MEF 14, а также тестированием доступности сети с помощью комплекта тестов соответствия "постепенной перезагрузки" Graceful Restart Conformance Test Suite и других.

Многофункциональность и гибкость тестовой платформы N2X подразумевает огромное количество вариантов конфигурации тестов. Для упрощения работы предусмотрена штатная поставка библиотек тестовых сценариев, сгруппированных по технологиям, т.н. QuickTest.

Библиотека сценариев QuickTest Agilent представляет собой полномасштабный комплект инструментов и сценариев, который упрощает и автоматизирует тестирование маршрутизаторов и сетей с помощью тестовых портов Agilent N2X. Программное обеспечение работает на клиентских платформах Windows или UNIX. Каждый из включенных тестов имеет описание, ссылку на соответствующие рекомендации RFC, окно конфигурации тестовой сессии, окна графического и текстового представления результатов.

Тестовые сценарии разработаны в соответствии с планами тестирования, опубликованными в журнале Методологии тестирования интернет (Journal of Internet Test Methodologies) и постоянно обновляются.

Интерфейс поддерживает также написание собственных тестов на языке Tcl/Tk.

Тестовые модули N2X

Обладающие высокой плотностью, масштабируемые и гибкие тестовые модули N2X оптимизированы для решения специфических тестовых задач сетей и устройств следующего поколения на уровне транспортной сети, маршрутизации оператора, широкополосного доступа и корпоративной сети.

- Тестовые модули N2X XM - тестовые модули SONET/SDH для многоканальной эмуляции и анализа параметров загрузки, ошибок, аварийных ситуаций и производительности коммутации.
- Тестовые модули N2X XP - пакетные тестовые модули для полномасштабного тестирования с генерацией трафика и анализа.
- Тестовые модули N2X XR - тестовые модули пакетов и протоколов для интегрированной генерации трафика и реалистичной эмуляции протоколов при динамическом тестировании сети.
- Тестовые модули N2X XS - высокопроизводительные тестовые модули пакетов и протоколов, оптимизированные с точки зрения максимальной масштабируемости эмуляции протоколов для тестирования сетей при высоком уровне нагрузки.

Анализатор элементов инфраструктуры и мультисервисных сетей - платформа N2X (продолжение)

Информация для заказа

N5540A N2X 2-slot Portable Chassis

N5541A N2X 4-slot Chassis

N5542A N2X 4-slot Chassis with ext BITS/MTS clock input

N5543B N2X Laptop Controller

N5543C N2X Laptop Controller (1.83GHz Intel Core Duo, 2GB RAM, 80GB HDD with DVD/CDRW, one LAN port)

N5544B N2X Rackmount Controller (Single Xeon 2.8Ghz CPU, 1GB RAM, 73GB HDD, DVD/CDRW.)

N5544C N2X Rackmount Controller (Dual Core 2.0Ghz CPU, 2GB RAM, 73GB HDD, DVD/CDRW, two LAN Ports (both ports are 10/100/1000 BaseT))

N5545C N2X High Performance Rackmount Controller (Dual (2x) Dual Core 2.0Ghz CPU, 4GB RAM, 73GB HDD, DVD/CDRW, two LAN Ports)

Protocol Software License for N2X system

E7880B Packet Application Software

E7881B Packet & Protocols Application Software.

J7251A Multi-Services Transport Software

E7849A Packets and Protocol Emulation License Extension

E7849A-E7882A IPv4 Routing Emulation Software License

E7849A-E7883A MPLS Signaling Emulation Software License

E7849A-E7884A L2 MPLS VPN Application Software License

E7849A-E7885A IPv6 Routing Emulation Software License

E7849A-E7886A Multicast Routing Emulation Software License

E7849A-E7887A DHCP Protocol Emulation Software License

E7849A-E7888A Access Protocol Emulation Software License

E7849A-E7889A Optical Signaling Emulation Software License

Productivity Applications

N5570A IPTV Channel Zapping Productivity Application

N5571A High Availability Productivity Application Software

Conformance Test Suites

N5590A MEF 9 Conformance Test Suite Software

N5701A IPv6 Conformance Test Suite Software

N5702A OSPFv3 Conformance Test Suite Software

N5704A BGP4 Conformance Test Suite Software

N5705A IS-IS Conformance Test Suite Software

N5706A OSPFv2 Conformance Test Suite Software

N5725A Graceful Restart Conformance Test Suite Software

XP Cards - Packet Test Cards

E5215A 16-port 10/100 Ethernet XP Test Card

E5222A 1-port 10GbE XP Test Card (XENPAK)

XR Cards - Packet and Protocol Test Cards

E7315A 1-port 10GbE XR Test Card (XENPAK)

E7316A 1-port 10G POS VSR-1 XR Test Card (850 nm)

E7317A 1-port 10G UniPHY XR Test Card (1310 nm)

E7318A 1-port 10G UniPHY XR Test Card (1550 nm)

E7906A 16-port 10/100 Ethernet XR Test Card

E7907A 2-port OC-3c/OC-12c ATM/POS/FR routing test card

E7909A 2-port OC-48c POS/FR XR Test Card

N5550A 4-port 10/100 Ethernet XR-2 Test Card

N5551A 4-port 10/100/1000 Electrical/Optical XR-2 Test Card (SFP/RJ45)

N5552A 2-port 10/100/1000 Electrical/Optical XR-2 Test Card (SFP/RJ45)

XS Cards - High Performance Packet and Protocol Test Cards

E7315B 1-port 10GbE XS Test Card (XENPAK)

E7317B 1-port 10G UniPHY XS Test Card (1310 nm)

E7318B 1-port 10G UniPHY XS Test Card (1550 nm)

E7320B 1-port 40G XS Test Card (includes chassis)

E7907B 2-port OC-3c/OC-12c ATM/POS/FR XS Test Card

E7909B 2-port OC-48c POS/FR XS Test Card

N5630A N2X 2-port 10/100/1000 Electrical/Optical XS-2 Test Card (SFP/RJ45)

XM Cards - SONET/SDH Test Cards

J7241A N2X 1-port OC-192/STM-64 Multi-channel XM Test Card (1550nm)

J7242A N2X 1-port OC-192/STM-64 Multi-channel XM Test Card (1310nm)

J7244A N2X 2-port OC-48/STM-16 Multi-rate/channel XM Test Card (1550nm)

J7245A N2X 2-port OC-48/STM-16 Multi-rate/channel XM Test