

«Конфигурирование узла абонентского доступа/агрегации MA4000-PX и станционного терминала LTP-X»

Программа направлена на изучение принципов конфигурирования узла абонентского доступа/агрегации MA4000, станционного терминала LTP-X и абонентских терминалов серий NTP-X/NTU-X. В процессе обучения рассматриваются технические характеристики оборудования GPON Eltex, доступный функционал и примеры практического использования функциональных возможностей оборудования на практике.

Практическая часть курсов включает настройки станционного и абонентского оборудования и проверку работы сервисов как через cli, так и через систему управления EMS.

Также в ходе обучения предоставляются ответы на часто задаваемые вопросы и рассматриваются затруднительные ситуации, которые наиболее часто встречаются при эксплуатации оборудования GPON Eltex.

Длительность курса: 3 дня

Необходимая подготовка:

- понятие локальных и глобальных компьютерных сетей;
- знание стека TCP/IP;
- базовые теоретические знания построения PON сетей и функции основных элементов;
- представление о предполагаемой к реализации модели предоставления услуг.

Программа курса

1) MA4000, LTP-X, NTP-RG/NTU-X

- Архитектура и аппаратный состав:
 - основные технические характеристики
 - аппаратный состав и структура MA4000/LTP-X
 - обзор системы внешней индикации
- Логическая архитектура MA4000/LTP-X:
 - принцип функционирования
- CLI. Работа с устройствами в терминальном режиме. Базовое конфигурирование:
 - интерфейсы управления
 - управление в консольном режиме (правила пользования, структура команд)
 - настройка сетевых параметров
 - настройка сервисов SNMP, NTP, Syslog, Backup
 - настройка ограничения доступа к управлению терминалом
 - создание и редактирование учётных записей
 - работа с функциями ограничений доступа
 - настройка AAA на OLT
 - изучение принципов логирования на OLT, запись логов в локальную память и на syslog
 - мониторинг и снятие отладочной информации
 - изучение процесса обновления ПО OLT
 - изучение процесса обновления ПО ONT
 - сохранение и выгрузка конфигурации на tftp/ftp сервер
 - загрузка конфигурации с tftp/ftp сервера
- Изучение и конфигурирование раздела SWITCH центрального коммутатора PP4X и LTP-8X:
 - настройка статических записей таблицы VLANs
 - конфигурирование портов Switch в режимах access и trunk
 - изучение и настройка функционала Bridging
 - изучение и настройка функционала Isolation
 - настройка функционала arp-inspection

- настройка функций агрегации LAG/LACP
- настройка функции LLDP
- настройка протокола IGMP, функции IGMP snooping, IGMP Querier, IGMP Proxy
- настройка функционала DHCP Relay Agent
- настройка ACL (только для LTP-X)
- настройка приоритезации qos
- настройка приоритезации на основе wrr
- настройка зеркалирования портов коммутатора (Port Mirroring)
- Создание и редактирование профилей PON:
 - создание и редактирование профилей ONT (cross-connect, ports, dba, shaping, management)
 - создание и редактирование профилей L3 агентов OLT (PPPoE Intermedia Agent, DHCP Relay Agent)
 - Настройка IPSource Guard;
- Конфигурирование и мониторинг состояния ONT:
 - создание конфигурации ONT
 - мониторинг состояния ONT
- Конфигурирование и мониторинг состояния OLT:
 - принципы создания и работы с конфигурацией OLT
 - изучение сервисных моделей
 - мониторинг состояния OLT
- Абонентские устройства:
 - обзор внешней индикации разных типов ONT
 - изучение основных технических характеристик ONT
 - изучение логической архитектуры ONT
 - настройка ONT через ACS профили
 - настройка ONT через omci
 - мониторинг статуса сервисов на ONT при помощи Web интерфейса
 - мониторинг статуса сервисов на ONT состояния ONT через TR-069
 - Работа с внутренним ACS сервером:

- включение и настройка внутреннего ACS сервера
- добавление ACS профилей на ACS сервер
- настройка централизованного обновления ONT с помощью внутреннего ACS сервера
- настройка ONT через ACS сервер

- Практические занятия:
 - полная настройка стационарного терминала с учётом заданной схемы
 - предоставления услуг через cli и ems
 - подготовка ONT к настройке через внешний и внутренний ACS сервер.
 - настройка абонентских терминалов в режиме Triple Play при помощи
 - внутреннего/внешнего ACS сервера
 - проверка работы всех услуг

- Дополнительные вопросы:
 - обсуждение различных вопросов, возникших в процессе обучения
 - обсуждение затруднительных ситуаций при эксплуатации и настройке

2) *Eltex.EMS*

- Назначение и состав системы:
 - назначение системы EMS
 - состав системы EMS
 - требования к аппаратному обеспечению и ПО

- Элементы управления и системная настройка:
 - элементы управления пользовательского интерфейса
 - создание и редактирование учётных записей
 - работа с журналом событий
 - настройка задач по расписанию (мониторов)
 - редактирование параметров системных модулей

- Управление устройствами:
 - создание и действия с объектом в дереве
 - общие настройки при работе с устройствами
 - настройка обновления ПО устройств

- Работа с устройствами MA4000/LTP-X:
 - работа с системными утилитами
 - конфигурирование OLT при помощи EMS
 - мониторинг OLT при помощи EMS
 - выгрузка и загрузка конфигурации на устройство при помощи EMS
 - обновление ПО при помощи EMS
 - работа со списком ONT (добавление, редактирование и мониторинг)
 - обновление ПО ONT

- Работа с внешним ACS сервером через GUI EMS:
 - автоматическое и статическое добавление ONT в конфигурацию внешнего ACS
 - изучение принципов управления ONT через внешний ACS сервер
 - настройка ACS с помощью ACS профилей внешнего ACS сервера
 - настройка приватных параметров ONT
 - настройка шаблонов приватных параметров ONT

- мониторинг состояния сервисов ONT через tr69c
- настройка обновления ПО ONT через внешний ACS сервер
- принципы получения значений из конфигурации ONT через tr69c

План обучения

День 1

- 1) **9.00 – 10.00** Введение в технологию PON
- 2) **10.00 – 10.30** Аппаратный и архитектурный состав LTP-X
- 3) **10.30 – 11.00** Архитектура и аппаратный состав MA4000
- 4) **11.00 – 12.00** Абонентские устройства, обзор линеек моделей ONT их различий и принципов эксплуатации.
- 5) **12.00 – 12.15** CLI. Работа с устройствами в терминальном режиме. Навигация по разделам командного интерфейса
- 6) **12.15 – 13.30** Настройка management, добавление пользователей в конфигурацию, ограничение доступа к управлению OLT, настройка AAA, обновление ПО, выгрузка и загрузка конфигурации OLT
- 7) **13.30 – 16.00** Базовое конфигурирование интерфейсов внутреннего коммутатора MA4000 и LTP. Настройка функций агрегирования, изоляции, приоритезации. Настройка ACL. Настройка DHCP Relay, настройка interface vlan, настройка IGMP, настройка rate-limit.
- 8) **16.00 – 16.30** Практическое задание №1. Базовое конфигурирование MA4000/LTP
- 9) **16.30 – 17.30** Практическое задание №2. Конфигурирование Switch MA4000/LTP-X
- 10) **17.30 – 18.00** Подведение итогов первого учебного дня, разбор вопросов.

День 2

- 1) **9.00 – 10.00** Изучение сервисных моделей OLT
- 2) **10.00 – 12.00** Изучение и конфигурирование профилей PON (cross-connect, dba, shaping, management, ports), изучение принципов прохождения трафика между OLT и ONT на основе профилей pon.
- 3) **12.00 – 12.30** Конфигурирование ONT
- 4) **12.30 – 14.00** Настройка внутреннего ACS сервера OLT, настройка внутреннего DHCP сервера OLT, добавление ONT в конфигурацию ACS, настройка приватных параметров ONT на ACS, способы добавления ACS профилей в конфигурацию ACS сервера, конфигурирование ACS с помощью ACS профилей.
- 5) **14.00 – 16.00** Практическое задание №3. Полная настройка PON части на MA4000/LTP-X, настройка ONT через ACS, проверка работы сервисов на ONT.

- 6) **16.00 – 16.30** Загрузка на OLT ПО ONT, обновление ONT по OMCI вручную и автоматически, принципы создания правил автообновления ПО ONT
- 7) **16.30 – 17.00** Обновление ПО ONT через профили обновления ACS сервера
- 8) **17.00 – 18.00** Подведение итогов по второму учебному дню. Разбор вопросов.

День 3

- 1) **9.00 – 10.00** Назначение и состав системы Eltex.EMS
- 2) **10.00 – 11.00** Элементы управления, системная настройка и управление устройствами
- 3) **11.00 – 12.00** Работа с устройствами MA4000/LTP-X
- 4) **12.00 – 13.30** Практическое задание №4. Настройка коммутатора OLT и настройка PON-части OLT через EMS
- 5) **13.30 – 14.00** Назначение и состав системы Eltex.ACS
- 6) **14.30 – 15.30** Настройка, мониторинг и управление ONT через внешний ACS
- 7) **15.30 – 16.30** Практическое задание №5. Настройка обращения ONT на внешний ACS сервер, конфигурирование ONT через внешний ACS сервер.
- 8) **16.30 – 18.00** Подведение общих итогов по курсу обучения, ответы на вопросы, возникшие во время обучения, тестирование и анализ основных эксплуатационных схем на основе оборудования GPON

Приложение 1

«Схема тестирования для самостоятельного конфигурирования в рамках практических заданий этого курса»

Практическая часть данного курса включает в себя самостоятельное конфигурирование OLT и ONT и проверку работы сервисов. Далее указан перечень оборудования, которое будет использоваться на тестовом стенде:

- 1) Узел абонентского доступа/агрегации MA4000;
- 2) Станционный терминал LTP-4X/8X
- 3) Абонентские терминалы NTP-RG/NTU-X;
- 4) Оптические патчкорды; SC/APC и SC/UPC коннекторы/адаптеры;
- 5) Оптический PLC сплиттер (1/8, 1/16, 1/32);
- 6) Коммутатор GE;
- 7) STB;
- 8) EMS/ACS - сервер;
- 9) IP-PBX (SIP-сервер);
- 10) PPPoE сервер;
- 11) Multicast сервер;
- 12) ПК или ноутбук для проверки работы сервисов

Практическое задание № 1. Базовое конфигурирование MA4000/LTP-4X/8X

- 1) Создать учетную запись.
- 2) Задать Hostname устройству.
- 3) Подготовить устройство для управления по SNMP.
- 4) Просмотреть конфигурации устройства по различным модулям.
- 5) Настроить логирование на OLT.
- 6) Настроить автоматическую выгрузку бэкапа.
- 7) Произвести изменения конфигурации OLT.
- 8) Произвести загрузку бэкапа
- 9) Выставить системное время на MA4000/LTP.
- 10) Настроить OLT для работы с NTP сервером

Практическое задание № 2. Конфигурирование Switch MA4000

- 1) Настроить сервисные vlan на коммутаторе OLT.
- 2) Настроить прохождение мультикаст трафика через коммутатор.
- 3) Настроить bridging между определенными портами
- 4) Настроить isolation между определенными портами в одном из сервисных vlan
- 5) Настроить приоритезацию трафика по рассматриваемому на занятии сценарию.
- 6) Настроить rate — limit на определенный тип трафика по рассматриваемому на занятиях сценарию.
- 7) Настроить группу агрегации и включить ее в указанные выше vlan в режиме trunk, проверить наличие связности с вышестоящим оборудованием по агрегированному каналу.
- 8) Настроить interface vlan на коммутаторе OLT. Установить связность с интерфейсом вышестоящего оборудования в рамках сценария учебного занятия.

Практическое задание № 3. Настройка ONT на MA4000/LTP-4X/8X

- 1) Настроить профили cross-connect для предоставления Triple Play на тестовую ONT.
- 2) Создать конфигурацию для тестовых ONT для обращения их к ACS серверу в соответствии с рассматриваемым в схеме сценарием.
- 3) Создать конфигурацию для ограничения полосы пропускания для сервисов ONT используя профили dba и shaper.

- 4) Прописать ONT в конфигурацию OLT, назначить необходимые профили на ONT.
- 5) Добавить профиль ACS на тестовую ONT, проверить работу сервисов.
- 6) Проверить работу профилей L3 — агентов: PPPoE, DHCP-RA, проверить работу IPSourceGuard в соответствии с рассматриваемым сценарием.

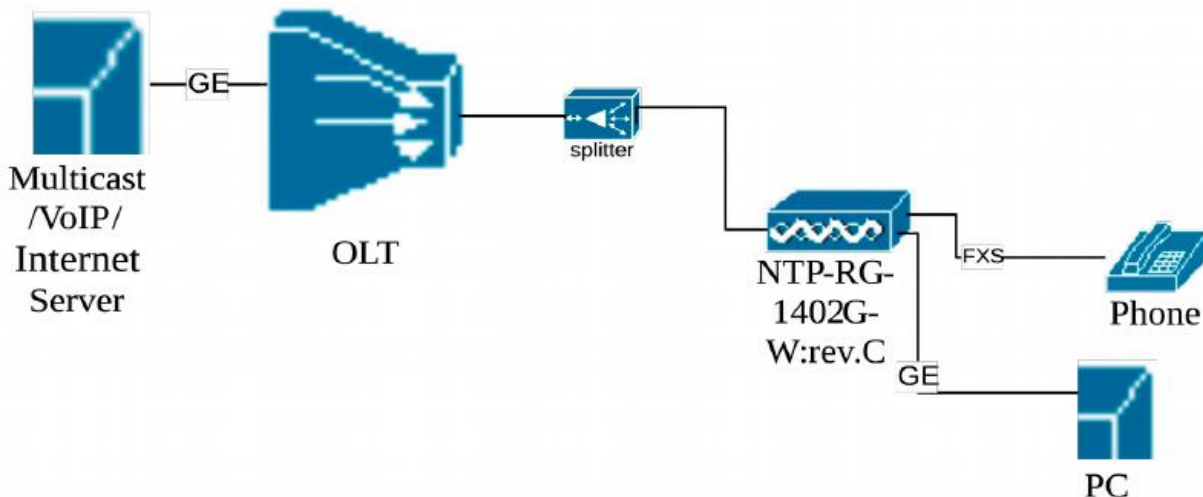
Практическое задание №4. Настройка коммутатора OLT и настройка PON-части OLT через EMS

- 1) Осуществить полную настройку коммутатора OLT через EMS в соответствии с тестовым сценарием.
- 2) Осуществить полную настройку профилей PON через EMS, а также настроить ONT с помощью данных PON профилей.

Практическое задание № 5. Настройка обращения ONT на внешний ACS сервер, конфигурирование ONT через внешний ACS сервер.

- 1) Подготовить конфигурацию ONT для обращения ONT на внешний ACS в соответствии со сценарием учебного задания.
- 2) Настроить ONT с помощью соответствующего ACS профиля на внешнем ACS сервере.
- 3) Проверить статус настроенных сервисов с помощью инструментов мониторинга внешнего ACS сервера.
- 4) Проверить работу сервисов.

Схема 1 Конфигурирование услуг в режиме Triple Play



Примечания: Каждая из трёх услуг VoIP, Internet и IPTV функционирует в своей отдельной VLAN.

Работоспособность настроенной схемы определяется преподавателем курса по следующим трём критериям:

- успешное прохождение вызова (VoIP);
- передача данных между Сервером и ПК или авторизация на PPP сервере (Internet);
- отображение тестового IPTV канала (Multicast).