ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ
телефон: 8 (383)2-099-088
e-mail: info@encominc.ru
сайт: encominc.ru
г. Новосибирск,
ул. Грибоедова, д.2, оф. 3
www.encominc.ru

"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:

- 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 Qurier, 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 IPSourceGuard;

- *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 станционного 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

➢ 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 серевера, 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 автоообновления 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 обурудования 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) Просмотресть 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 вышестощим 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.

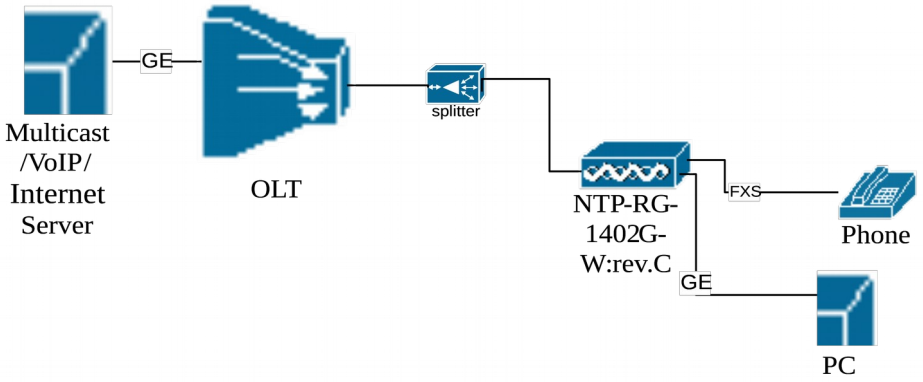
Практическое задание №4. Настройка коммутатора OLT и настройка PON-части OLT через EMS

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).