

## Программа обучения по курсу "Эксплуатационное управление ECSS-10"

## Содержание

Цель курса

Требования к обучающемуся персоналу

Программа курса

Содержание курса

Семинар 1. Построение сетей связи с использованием пакетной коммутации

Семинар 2. Принципы управления ECSS-10, базовая настройка, безопасность

Семинар 3. Настройка элементов системно- сетевого решения

Семинар 4. Настройка телефонной маршрутизации

Семинар 5. Домены, ДВО, мониторинг оборудования

Семинар 6. Стык с АСР, статистика, СОРМ, обработка аварий, снятие трассировок

Семинар 7. Периодические регламентные работы. Работа с ошибками

Семинар 8. Практическое занятие

## Цель курса

Целью курса является обучение инженеров эксплуатирующих оборудование вопросам организации связи на базе комплекса ECSS-10.

В курсе рассматриваются:

- вопросы построения сети, организации основных служб, необходимых для предоставления услуг связи;
- принципы управления ECSS-10, EMS, настройка ECSS-10 (пользователи, права, домены);
- подключение программного коммутатора в существующую сеть связи;
- процедуры обслуживания абонентов (создание, редактирование, удаление);
- настройка телефонной маршрутизации;
- мониторинг состояния оборудования, обработка заявок абонентов;
- управление ДВО у абонента;
- стык с АСР оператора, статистика;
- подключение, настройка, сдача СОРМ;
- отработки аварийных ситуаций;
- периодические регламентные операции по обслуживанию системы;
- процедуры, которые необходимо выполнить при обнаружении ошибочной ситуации.

## Требования к обучающемуся персоналу

Инженеры, проходящие обучение, должны обладать знаниями в области построения сетей связи, базовыми знаниями в области сетей передачи данных и сетей VoIP. Перед прохождением курса рекомендуется ознакомиться с технологиями: VLAN/802.1Q, Linux Bonding/802.3ad, ETHERNET, TCP/IP, UDP/IP, IP Routing, VRRP, RADIUS, LDAP, PPTP, HTTP/HTTPS, SSH, H248, SIP, SS7, RTP/RTCP, NFS, FTP, RAID, SNMP, DHCP, DNS.

## Программа курса

- Семинар 1. Построение сетей связи с использованием пакетной коммутации.
- Семинар 2. Принципы управления ECSS-10, базовая настройка, безопасность.
- Семинар 3. Настройка элементов системно-сетевое решения.
- Семинар 4. Настройка телефонной маршрутизации.
- Семинар 5. Домены, ДВО, мониторинг оборудования, IVR.
- Семинар 6. Стык с АСР, статистика, СОРМ, обработка аварий, снятие трассировок.
- Семинар 7. Периодические регламентные работы. Работа с ошибками.
- Семинар 8. Практическое занятие.

## Содержание курса

### Семинар 1. Построение сетей связи с использованием пакетной коммутации.

На семинаре рассматривается структура городской сети связи, на которой установлено как оборудование с коммутацией каналов, так и с коммутацией пакетов.

За основу берется существующая сеть, построенная на базе комплекса ECSS-10. Рассматриваются услуги, которые предоставляются абонентам (Internet, IPTV, CaTV, телефония), способы подключения абонентов (PON, FXS, FXO - для организаций, MSAN, DSLAM) и какие услуги для каких абонентов предоставляются.

Рассматривается топология подключения абонентов (какие типы шлюзов используются, используемый транспорт), стык классической ТфОП с коммутацией каналов и пакетной сети (какие типы шлюзов используются, как осуществляется подключение к ТфОП).

Проводится обзор по сигнальным протоколам, использующимся в рамках пакетной сети, а также рассматривается, на каких участках используются те или иные протоколы (указываются причины, почему они используются на данных участках сети), какие сигнальные протоколы пакетной сети используются для передачи протоколов классической телефонии.

Рассматриваются вопросы безопасности передачи пакетного трафика, роль изоляции подсетей в обеспечении безопасности, Q.802.1q как стандарт организации VLAN. Типовая схема организации VLAN на пакетной сети с программным коммутатором. Роль аутентификации абонента, защита от несанкционированных вызовов от имени абонента.

Рассматривается, какие службы должны присутствовать на пакетной сети для обеспечения работы программного коммутатора и шлюзов, что такое DHCP, DNS, LDAP, Radius, Linux Bonding/802.3ad, VRRP, место системы управления сетью, роль пограничных контроллеров сессий (SBC), место ACP на сети, система поддержки оператора (OSS, кабинет абонента).

По результатам семинара у слушателей должно быть четкое представление о структуре сети, и какую роль каждый компонент в этой сети играет.

#### План семинара 1 (1 час – первый день):

- типовые схемы построения сетей СПД;
- элементы системно-сетевого решения (AG, SG, MG, PS, AS, MSAN...) и выполняемые ими функции;
- протоколы сигнализации, используемые в рамках СПД и СКК, какими узлами и на каких участках используются;
- безопасность в сетях СПД;
- службы СПД;
- рассмотрение взаимодействия всех узлов на примере реальной сети;
- обсуждение по возникшим вопросам.

## **Семинар 2. Принципы управления ECSS-10, базовая настройка, безопасность.**

На семинаре рассматриваются механизмы управления ECSS-10. Общее описание доступных способов управления оборудованием: ECSS-10 SSH, ECSS-10 WCF, EMS. Подробно рассматривается каждый из способов, оговариваются общие принципы подключения и применимость (когда каким способом удобнее пользоваться). Выполняется практическое занятие по подключению и управлению системой.

### **ECSS-10 SSH и WCF**

Рассказывается о принципах прав доступа, как вводятся ограничения, как настраиваются. Создание новых пользователей ECSS-10 через ssh и web, проверка подключения под учетными записями этих пользователей. Описываем команды, проверяем журнал команд (аудит).

### **EMS**

Обзор по вопросу подключения к EMS. Показывается, как отображаются различные виды оборудования в EMS и как можно осуществлять его мониторинг и конфигурирование.

### **План семинара 2 (3 часа – первый день):**

- обзор систем управления ECSS-10. Рекомендации по использованию той или иной системы управления;
- управление через ssh. Теория + практическое занятие;
- управление через http. Теория + практическое занятие;
- управление через ems. Теория;
- обсуждение по возникшим вопросам.

## **Семинар 3. Настройка элементов системно-сетевого решения**

Рассматриваются необходимые (базовые) параметры при декларации шлюзов (AG, MSAN) и абонентов, определяются значение и роль каждого параметра. Добавление в программный коммутатор новых шлюзов и новых абонентов.

Рассматриваются вопросы конфигурирования MSAN, SIP и H.248 шлюзов.

Вопросы по настройке SG+MG шлюза SMG1016M, настройка параметров потоков, конфигурирование SIP интерфейсов на шлюзе.

Рассматриваются вопросы обеспечения контроля за разговорными каналами и защиты от их зависания (SIP OPTIONS, RTP контроль, RTCP контроль).

Описываются модели назначения абонентских номеров абонентам - имя абонента равно его номеру или имя абонента соответствует его физическому порту.

Рассматривается конфигурирование абонентов на шлюзах доступа (SIP, H.248, малопортовые шлюзы и MSAN).

Рассказывается, как осуществляется контроль доступности программного коммутатора абонентскими шлюзами (REGISTER, частота регистраций, OPTIONS, контроль через INVITE, для H.248 шлюзов - Audit).

Осуществление базового вызова в рамках маршрутизации по умолчанию.

Рассматриваются расширенные настройки абонентов (параметры alias'ов и интерфейсов), на что они влияют, как соотносятся с параметрами SS7 (категория, пр, nai, ni, displayName). Параметры ограничений conversation\_timeout, no\_answer\_timeout.

Рассматриваются параметры подключения к LDAP серверу для аутентификации абонентов. Рассматривается аутентификация, авторизация и аккаунтинг с помощью протокола Radius. Рассматривается пограничный контроллер сессий (SBC), какие он выполняет функции, конфигурирование параметров.

#### План семинара 3 (4 часа - первый день):

- базовое конфигурирование абонентских шлюзов. Конфигурирование абонентов на SSW;
- регистрация и аутентификация абонентов на SSW (использование LDAP), модели задания соответствий абонентов их физическим портам;
- базовое конфигурирование цифровых шлюзов. Конфигурирование транковых шлюзов на SSW;
- контроль занятости каналов;
- расширенные абонентские настройки;
- конфигурирование SBC.

#### **Семинар 4. Настройка телефонной маршрутизации**

Рассматриваются принципы описания телефонной маршрутизации на примере реальной сети. Рассматривается структура xml файла контекста маршрутизации, роль каждого контекста, преобразования номеров, определение типа номера.

Рассматривается импорт/экспорт файла контекста маршрутизации.

Рассматривается трассировка маршрутизации и как с её помощью проверять корректность описания маршрутизации.

#### План семинара 4 (4 часа – второй день):

- настройка маршрутизации на SSW и элементах SSW;
- импорт/экспорт;
- трассировка маршрутизации;
- пример маршрутизации на реальной сети;
- практическое занятие по семинарам 3 и 4 (настройка шлюзов, регистрации, аутентификации, маршрутизации).

#### **Семинар 5. Домены, ДВО, мониторинг оборудования, IVR**

Рассматривается понятие «Виртуальная АТС»: создание, удаление, права пользователей. Рассматривается ДВО: инсталляция, активация, управление услугами администратором домена и управление ДВО с телефонного аппарата.

Рассматривается медиа-сервер (MSR) и его роль в работе ДВО. Рассматривается маршрутизация на сервер голосовых сообщений (CFC).

Рассматривается IVR (система голосового меню), примеры написания скриптов для голосовых меню.

Рассматривается мониторинг состояния абонентов.

План семинара 5 (2 часа – второй день):

- настройка ДВО и MSR;
- управление ДВО с телефонного аппарата;
- настройка IVR;
- настройка CFC;
- мониторинг состояний абонентов;
- практическое занятие.

Закрепление пройденного материала (2 часа – второй день)

- практическое занятие по семинарам 3, 4 и 5 (задание, включающее в себя конфигурирование, рассмотренное в данных трех семинарах)

**Семинар 6. Стык с АСР, статистика, СОРМ, обработка аварий**

Рассматривается функционал ТТС, каким образом собирается информация о вызовах и в каком виде сохраняется.

Рассматриваются режимы и форматы сохранения cdr файлов и статистики.

Рассматривается выгрузка файлов cdr и статистики для обработки скриптами, которые передадут их в АСР.

Рассматриваются cdr файлы на SBC.

Рассматривается схема перехвата данных для выполнения требований СОРМ. Рассматривается настройка посредника СОРМ и каким образом он подключается в пульту ФСБ.

Рассматривается, каким образом осуществляется наблюдение на пульте СОРМ, как происходит методика приемки СОРМ.

Рассматривается схема сбора аварий с сети, отображение аварий в EMS, WCF и в CoSop. Рассматривается ситуации, когда генерируются аварии, какая информация в них содержится, каким образом они нормализуются.

Рассматриваются типовые аварийные ситуации и процедуры их отработки. Рассматривается сплит кластера и сплит базы данных и что делать в подобной ситуации. Рассматривается снятие трассировки вызова.

План семинара 6 (4 часа – третий день):

- функционал ТТС, взаимодействие с АСР;
- СОРМ;
- сбор аварий;
- трассировка вызова;
- практическое занятие.

**Семинар 7. Периодические регламентные работы. Работа с ошибками**

Рассматриваются основные процедуры, которые обслуживающий персонал должен выполнять на софтсвиче для профилактики:

- периодический контроль свободного места на жестких дисках и дескрипторов (контроль на переполнение);



- периодический контроль свободной оперативной памяти, списка процессов (контроль утечек памяти и порождения неизвестных процессов);
- периодический контроль открытых в системе портов;
- периодический backup конфигурации и ПО софтвера;
- периодический backup БД MySQL, LDAP;
- периодический контроль физического состояния жестких дисков (контроль SMART) и процедура замены дисков в RAID;
- периодический контроль качества сетевых интерфейсов (контроль количества ошибок по сети);
- периодическое обслуживание серверов.

Работа с ошибками.

Рассматриваются действия персонала в случае обнаружения ошибочной ситуации: процедура определения места ошибки, включение логов и т.п.

План семинара 7 (4 часа – третий день):

- регламентные работы;
- рассмотрение процедур устранения типовых ошибок;

#### **Семинар 8. Практическое занятие**

План семинара 8 (8 часов – четвертый день):

- практическое занятие по всем семинарам (задание, включающее в себя первоначальную настройку ECSS-10, создание доменов, абонентов, транков, конфигурирование абонентских и транковых шлюзов, настройка сбора CDR, мониторинг аварий на ECSS-10)
- рассмотрение типовых ошибок при конфигурировании;
- ответы по возникшим вопросам обучающихся;
- экскурсия по предприятию.