

# Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1

**Длительность курса:** 32 академических часа (4 дня)

## Целевая аудитория:

- Системные администраторы;
- Специалисты технических и инженерных служб;
- Инженеры сопровождения и технической поддержки;
- Разработчики сетевого ПО;
- Технический персонал эксплуатации сетей телефонной связи.

## Требования к участникам:

- Знать основы построения и функционирования сетей передачи данных (СПД), стек протоколов TCP/IP, принципы работы традиционной (TDM) и IP-телефонии;
- Иметь базовые знания протоколов сигнализации SIP, SIP-T, H.323, SS7 (ОКС №7), DSS-1 PRI.
- Уметь выполнять отладку работы сигнальных протоколов телефонии с целью получения информации об этапах установления соединения, разговорной фазе, отбое или сопутствующих ошибках на всех этапах установления соединения, выполнять базовую настройку абонентов и внешних интерфейсов (транков) на оборудовании IP-телефонии с использованием документации завода-изготовителя, находить необходимую информацию о функционировании устройств IP-телефонии и функциональных особенностях в документации и/или сети Интернет, выполнять работы по проектированию схем телефонной связи с учетом заданных требований и обосновывать свои решения.
- Иметь навыки работы с ПК на уровне уверенного пользователя (Linux, MS Windows), введения в эксплуатацию устройств телефонии, их базовой настройки и обеспечению удаленного доступа к устройствам, отладки и снятия логов и трассировок на уровне станционного оборудования, в том числе на уровне отладки сигнальных протоколов, а также получать сетевые дампы с последующим анализом диаграмм сигнальных протоколов и медиа-трафика, работы с регулярными выражениями и/или шаблонами при работе с диапазоном нумерации, настройки системы обеспечения качества обслуживания (QoS) в том числе на сетевом оборудовании.

## Результаты обучения:

### Уметь:

- уверенно применять знания о сигнальных единицах любого сигнального протокола телефонной связи для отладки прохождения базового вызова
- получать и базового анализировать снимки трафика, содержащие сигнальные сообщения целевого сигнального протокола
- использовать измерительное оборудование и встроенные средства отладки
- выполнять базовую настройку станционного оборудования (с использованием документации) и регистрировать телефонной аппарат в сети IP-телефонии.

### Знать:

- основные принципы функционирования современных сетей IP-телефонии



- состав и основные принципы функционирования сетей традиционной телефонии, в том числе протоколы и интерфейсы, применяемые на сетях РФ.
- состав сигнализации протокола SIP (RFC 3261), основные поля заголовка сигнального сообщения и их назначение
- список служебных сообщений протоколов сигнализации OKC№7 и DSS1 PRI
- принцип работы абонентского комплекта (АК) цифровой АТС, принцип работы аналогового телефонного аппарата.

**Владеть:**

- навыками базового проектирования сетей IP-телефонии с целью замены традиционных УПАТС в корпоративной сети с использованием оборудования ООО «Предприятие «Элтекс»
- навыками анализа возникающих в процессе эксплуатации проблем и иных ситуаций связанных с необходимостью отладки оборудования на начальном этапе
- навыками поиска необходимой документации на сайте производителя оборудования, локализовывать заведомо нерабочие узлы в сети телефонии.

**Учебно-тематический план**  
**«Конфигурирование транковых шлюзов SMG**  
**(продвинутый уровень) v.1.1»**

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Время        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>1. Модельный ряд устройств и основные характеристики.</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1 час</b> |
| <b>Описание:</b>     | 1.1. Обзор линейки цифровых шлюзов SMG производства ООО «Предприятие «Элтекс».<br>1.2. Основные характеристики устройств.<br>1.3. Протоколы и доступный функционал.<br>1.4. Список доступных лицензий.<br>1.5. Функциональные схемы устройств.<br>1.6. Пример использования оборудования на сети IP-телефонии. | 1 час        |
| <b>Лабораторная:</b> | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                                                                       | Время         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>2. Архитектура и аппаратный состав</b>                                                                                                                                                                                      | <b>3 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 2.1. Аппаратный состав устройств.<br>2.2. Субмодульная архитектура, расчет состава станции.<br>2.3. Технические характеристики и параметры эксплуатации.<br>2.4. Сетевая архитектура, использование порта OOB(только SMG3016). | 3 часа        |
| <b>Лабораторная:</b> | —                                                                                                                                                                                                                              |               |

| Наименование | Описание                                  | Время         |
|--------------|-------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b> | <b>3. Сетевые настройки и управление.</b> | <b>2 часа</b> |





|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Описание:</b>     | 3.1. Использование статической (static) и динамической (DHCP) адресации.<br>3.2. Использование различных VLAN для сигнализации, голоса, управления.<br>3.3. Управление и мониторинг при помощи протокола SNMP.<br>3.4. Рассмотрение вопросов сетевой безопасности устройства.<br>3.5. Синхронизация с NTP-сервером.<br>3.6. Настройка встроенного FTP-сервера.<br>3.7. Таблица маршрутизации, добавление маршрутов.<br>3.8. Управление устройством при помощи Web-конфигуратора.<br>3.9. Управление устройством в консольном режиме (CLI).<br>3.10. Сброс настроек устройства на заводские, восстановление пароля.<br>3.11. Работа с файлами конфигурации, лицензиями и обновлением ПО. | 1 час |
| <b>Лабораторная:</b> | 3.1. Настройка сетевых интерфейсов, сброс части конфигурации устройства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 час |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Время          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>4. Настройки транспорта.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>5 часов</b> |
| <b>Описание:</b>     | 4.1. Физические параметры потока.<br>4.2. Настройка потока на работу с сигнализацией ОКС №7.<br>4.3. Настройка потока на работу с сигнализацией DSS-1 PRI (Q.931).<br>4.4. Транковые группы, транковые направления, группы линий ОКС.<br>4.5. Резервирование, настройка параметров перехода на резерв (Q.850).<br>4.6. Мониторинг потоков E1.<br>4.7. Настройка интерфейсов в режимах SIP, SIP-I, SIP-T, SIP-Q.<br>4.8. Общая конфигурация протокола SIP.<br>4.9. Настройка кодеков, параметры усиления сигнала на приеме и на передаче.<br>4.10. Настройка передачи данных и передачи факса.<br>4.11. Создание и настройка SIP-профилей.<br>4.12. SIP-абоненты. Настройка и создание статических и динамических (RADIUS) учетных записей.<br>4.13. Параметры авторизации абонентов. | 3 часа         |
| <b>Лабораторная:</b> | 4.1. Настройка транспорта. Потоки E1.<br>4.2. Настройка транспорта. Интерфейсы SIP.<br>4.3. Создание абонентского SIP профиля. Работа с карточкой абонента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 часа         |

| Наименование | Описание                                    | Время          |
|--------------|---------------------------------------------|----------------|
| <b>Тема:</b> | <b>5. Маршрутизация телефонных вызовов.</b> | <b>6 часов</b> |





|                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Описание:</b>     | 5.1. Настройка префиксов для планов нумерации.<br>5.2 Создание масок для номера вызываемого (CdPN) и вызывающего (CgPN) абонента.<br>5.3. Разбор принципов работы маршрутизации телефонного вызова на SMG.<br>5.4. Другие типы префиксов.       | 3 часа |
| <b>Лабораторная:</b> | 5.1. Изучение настроек транковых групп. Решение задач.<br>5.2. Маршрутизация телефонных вызовов. Решение задач. Настройка префиксов на сети с SMG.<br>5.3. Резервирование транковых групп. Моделирование аварии потока E1 и перехода на резерв. | 3 часа |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                            | Время         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>6. Снятие логов и трассировок.</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>2 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 6.1. Перехват и анализ трафика с сетевых интерфейсов при помощи tcpdump throat.<br>6.2. Перехват и анализ сигнального трафика на потоках E1 при помощи rcmdump.<br>6.3. Зеркалирование портов коммутатора (только SMG-1016M).<br>6.4. Подключение к Syslog-серверу. | 1 час         |
| <b>Лабораторная:</b> | 6.1. Изучение процедуры снятия и анализа логов и трассировок.                                                                                                                                                                                                       | 1 час         |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                       | Время         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>7. Модификаторы номера.</b>                                                                                                                                                 | <b>4 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 7.1. Синтаксис модификаторов номера.<br>7.2. Создание модификатора номера для входящей и исходящей связи.<br>7.3. Особенности решения задач по преобразованию номеров на сети. | 2 часа        |
| <b>Лабораторная:</b> | 7.1. Модификаторы номера. Решение задач. Применение модификаторов на сети с SMG.                                                                                               | 2 часа        |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                                                                | Время         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>8. Ограничение доступа к услугам.</b>                                                                                                                                                                | <b>2 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 8.1. Настройка категорий доступа и режима обслуживания абонента.<br>8.2. Ограничение доступа на междугороднее и международное направление.<br>8.3. Ограничения доступа между различными абонентами SMG. | 1 час         |
| <b>Лабораторная:</b> | 8.1. Ограничение доступа при помощи категорий доступа. Изменение категории при помощи модификаторов.                                                                                                    | 1 час         |





| Наименование         | Описание                                                                                                                                                   | Время         |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>9. Дополнительные виды обслуживания (ДВО).</b>                                                                                                          | <b>2 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 9.1. Список поддерживаемых услуг.<br>9.2. Особенности настройки ДВО.<br>9.3. Настройка группы доступа и группы перехвата.<br>9.4. Запись разговоров и IVR. | 1 час         |
| <b>Лабораторная:</b> | 9.1. Изучение дополнительных услуг (ДВО).                                                                                                                  | 1 час         |

| Наименование         | Описание                                                                                                                                                   | Время           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Тема:</b>         | <b>10. Безопасность и регламентные работы.</b>                                                                                                             | <b>1,5 часа</b> |
| <b>Описание:</b>     | 10.1. Настройка доступа к устройству.<br>10.2. Настройка динамического и статического брандмауэра.<br>10.3. Рекомендации по выполнению регламентных работ. | 1,5 часа        |
| <b>Лабораторная:</b> | —                                                                                                                                                          |                 |

### Промежуточные и итоговые формы контроля: 3,5 часа

В рамках данного курса предоставляется одна попытка прохождения сертификационного испытания, которая может быть использована в день завершения курса.

В случае неудачного завершения, можно обратиться в коммерческий отдел для приобретения платной дополнительной попытки.

Платной попыткой можно воспользоваться в течение 21 календарного дня после завершения обучения.