

Обзор передачи аналоговых голосовых сигналов через интерфейс E&M

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Параметры аналогового E&M](#)

[Типы интерфейса E&M и схема подключения](#)

[Реализация аудио \(2-проводная или 4-проводная\)](#)

[Сигнализация по протоколу Start Dial Supervision](#)

[Сигнализация адреса](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Аналоговые магистральные линии соединяют автоматизированные системы, например учрежденческую автоматическую телефонную станцию (УАТС) с центральной АТС. Наиболее распространенной формой группирования аналоговых магистралей является интерфейс E&M. Сигнализацию E&M часто называют "Ear and Mouth" или "recEive and transMit" (приём и передача), однако происхождение этого сокращения связано со словами земля и магнит. Земля обозначает электрическое заземление, а магнит — электромагнит, используемый для генерации звука.

Сигнализация E&M определяет сторону магистральной линии и сторону блока сигнализации для каждого соединения аналогично ссылочным типам оконечного оборудования канала передачи данных (DCE) и терминального оборудования (DTE). Обычно PBX – сторона сети транка, а telco, CO, банк каналов или голосовые данные Cisco, включающие платформы, - это сторона сигнального блока.

Примечание: Аналог Cisco функции интерфейса E&M, поскольку сторона модуля сигнализации и это ожидают, что другая сторона будет магистральной линией связи. При использовании моделей Type II и Type V интерфейса E&M допускается встречно-параллельное включение двух блоков сигнализации путем соответствующего перекрестного соединения сигнальных выводов. При использовании моделей Type I интерфейса E&M встречно-параллельное включение двух блоков сигнализации невозможно.

[Дополнительную информацию о магистральной линии и подключении блока сигнализации см. в документе Общие сведения и устранение неполадок аналоговых интерфейсов E&M моделей Type и схемы подключения.](#)

Предварительные условия

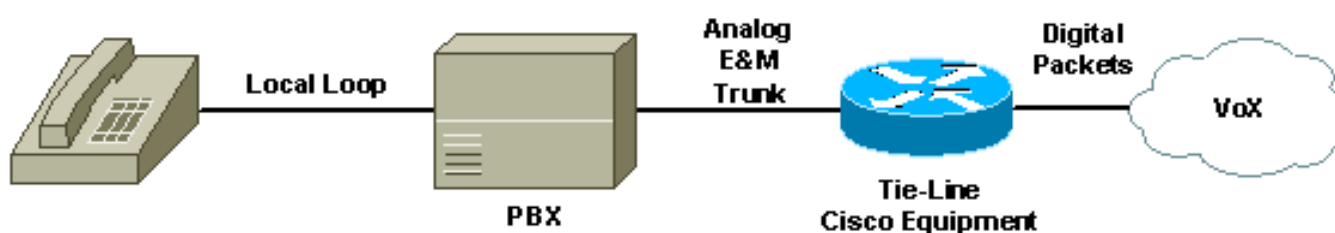
Требования

Использование данного документа требует наличия знаний по следующим темам:

- Для платформ Cisco 2600, 3600 и VG200 требуется модуль сети передачи речевой информации и карта речевого интерфейса E&M (VIC).
- Для платформ Cisco 1750 и 1760 требуется только модуль DSP пакетов речевых сигналов и карта E&M VIC.
- Для платформ Cisco MC3810 требуется аналоговый речевой модуль (AVM) с аналоговым персональным модулем E&M (APM-EM), установленным в AVM, и модуль сжатия речевого сигнала (VCM).

[Дополнительную информацию о модулях сети передачи речевой информации и картах E&M VIC см. в документе Общие сведения о модулях сети передачи речевой информации и Общие сведения о картах речевого интерфейса E&M.](#)

Типовая аналоговая линия E&M показана на рисунке ниже:



Используемые компоненты

Аналоговый E&M поддерживают модели Cisco 1750, 1760, 2600, 3600, VG200 и MC3810.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Параметры аналогового E&M

Четыре основных параметра определяют различные реализации аналогового магистрального интерфейса E&M. Эти параметры перечислены ниже:

- [Типы интерфейса E&M и схема подключения \(Type I-V\)](#)
- [Реализация аудио \(2-проводная или 4-проводная\)](#)

- [Сигнализация по протоколу Start Dial Supervision \(мгновенный, по сигналу и с задержкой\)](#)
- [Сигнализация адреса \(импульсная, DTMF\)](#)

Типы интерфейса E&M и схема подключения

Имеется пять различных типов интерфейсов E&M или моделей: Type I, II, III, IV и V (Type IV не поддерживается платформами Cisco). Каждый тип имеет свою схему подключения и, следовательно, свой способ передачи сигнализации E&M-контроля (сигнализация "линия занята/свободна"). Сторона сигнализации передаёт свой сигнал "свободно/занято" через E-вывод. Сторона магистральной линии передаёт сигнал "свободно/занято" через M-вывод.

[Дополнительную информацию и схемы расположения выводов для интерфейсов E&M различных типов см. в документе Общие сведения и устранение неполадок аналоговых интерфейсов E&M моделей Type и схемы подключения.](#)

- **E&M Type I** — это наиболее распространённый интерфейс в Северной Америке. В модели Type I для контрольной сигнализации используются два вывода: E и M. Во время бездействия E-вывод разомкнут, а M-вывод замкнут на землю. УАТС (функционирующая в качестве стороны магистральной линии связи) замыкает M-вывод на цепь питания, чтобы указать состояние "линия занята". Шлюз/маршрутизатор Cisco (блок сигнализации) замыкает E-вывод на землю, чтобы указать состояние "линия занята".
- **E&M Type II** — возможно встречно-параллельное включение двух узлов сигнализации. В модели Type II для канала контрольной сигнализации используется четыре вывода: E, M, SB и SG. Во время бездействия оба вывода E и M разомкнуты. УАТС (функционирующая в качестве стороны магистральной линии связи) замыкает M-вывод с выводом SB сигнального питания, который соединён с цепью питания стороны сигнализации, чтобы указать состояние "линия занята". Маршрутизатор/шлюз Cisco (блок сигнализации) замыкает E-вывод с выводом SG сигнальной земли, который соединен с цепью заземления стороны магистральной линии, чтобы указать состояние "линия занята".
- **E&M Type III** — редко используется в современных системах. В модели Type III для контрольной сигнализации используются четыре вывода: E, M, SB и SG. Во время бездействия E-вывод разомкнут, а M-вывод замкнут с цепью заземления, соединенной с выводом SG стороны сигнализации. УАТС (функционирующая в качестве стороны магистральной линии связи) размыкает M-вывод с выводом SG и замыкает его с выводом SB стороны сигнализации, чтобы указать состояние "линия занята". Шлюз/маршрутизатор Cisco (блок сигнализации) замыкает E-вывод на землю, чтобы указать состояние "линия занята".
- **E&M Type IV** — не поддерживается шлюзами/маршрутизаторами Cisco.
- **E&M Type V** — эта симметричная модель допускает встречно-параллельное включение двух узлов сигнализации. Это наиболее распространённый интерфейс за пределами Северной Америки. Type V использует два вывода для контрольной сигнализации: E и M. В период бездействия выводы E и M разомкнуты. УАТС (функционирующая в качестве стороны магистральной линии связи) замыкает M-вывод на землю, чтобы указать состояние "линия занята". Шлюз/маршрутизатор Cisco (блок сигнализации) замыкает E-вывод на землю, чтобы указать состояние "линия занята".

Реализация аудио (2-проводная или 4-проводная)

Существует два различных типа речевого интерфейса: 2-проводной и 4-проводной. Эти реализации отличаются числом проводов, используемых для передачи речевых сигналов.

- В случае двухпроводной конфигурации полнодуплексные аудиосигналы передаются по одной паре, которая состоит из штыря (T) и кольца (R).
- В четырехпроводном исполнении предусмотрены отдельные пути для приема и передачи речевых сигналов, поэтому используются T-, R-провода и T1-, R1-провода.

Примечание: Даже при том, что канал E&M можно назвать четырехпроводным каналом E&M, он, вероятно, будет иметь шесть - восемь физических проводов, на основе типа передачи сигналов и используемой реализации аудиосистемы.

Сигнализация по протоколу Start Dial Supervision

Start Dial Supervision — это протокол линии связи, который определяет, как оборудование захватывает магистраль E&M и передает данные адресной сигнализации, такие как цифры двухтонального многочастотного набора (DTMF). Существуют три основных способа, используемых для E&M сигнализации готовности к приему номера:

- **Мгновенный старт** — это базовый протокол. При этом способе исходный коммутатор переходит в состояние "занято", ожидает в течение конечного периода времени (например, 200 мс), затем отправляет цифры тонального набора дальнему концу линии связи.
- **Старт по сигналу** — это наиболее распространённый протокол. При этом способе исходный коммутатор переходит в состояние "занято", ожидает временного импульса от другого конца (который интерпретируется как сигнал к действию), затем отправляет цифры тонального набора.
- **Отложенный старт** — при этом способе исходная сторона переходит в состояние "занято" и ожидает в течение приблизительно 200 мс, затем проверяет, находится дальний конец линии связи в состоянии "свободен" или нет. Если дальний конец линии свободен — отправляются цифры тонального набора. Если дальний конец линии занят, устройство ожидает, когда линия освободится, а затем пересылает цифры тонального набора.

Сигнализация адреса

Сигнализация адреса, как правило, представляет цифры тонального набора (вызываемый номер абонента). Есть два варианта передачи адресной информации. Можно использовать импульсный набор (дисктовый набор) или тональный набор (DTMF). По умолчанию для шлюзов и маршрутизаторов Cisco используется DTMF.

Дополнительные сведения

- [Поддержка голосовых технологий](#)
- [Поддержка продуктов голосовой и IP-связи](#)
- [Устранение неполадок в системах IP-телефонии Cisco](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)