

Руководство по проектированию и внедрению речевых технологий

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Разработайте схему набора номеров для сетей маршрутизатора с поддержкой голосовых данных](#)

[Североамериканский план нумерации](#)

[Коды центральной станции](#)

[Коды доступа](#)

[Международный план нумерации CCITT](#)

[Коды доступа – международный набор номера](#)

[Коды стран](#)

[Регулирование трафика](#)

[Потенциальные источники](#)

[Характеристики поступления трафика](#)

[Потерянные вызовы маркера](#)

[Как выделение транка ручек переключения](#)

[План усиления/Потери](#)

[Учрежденческие телефонные станции с выходом в город](#)

[Интерфейсы УАТС](#)

[Разработайте и установите Cisco MC3810](#)

[Синхронизация плана](#)

[Иерархическая синхронизация](#)

[Источник PRS-трассируемых ссылок](#)

[Вопросы по интерфейсу синхронизации](#)

[Сигнализация](#)

[Сводка приложений системы сигнализации и интерфейсов](#)

[Североамериканские методы](#)

[Пары DTMF](#)

[Слышимые тональные сигналы, обычно используемые в Северной Америке](#)

[Звуки хода вызова, используемые в Северной Америке](#)

[Одиночная внутриполосная передача сигнала частоты](#)

[Руководство по подготовке](#)

[Поисковые группы устройств и конфигурация команды preference](#)

[Программные средства](#)

[Приемный план](#)

[Советы по поиску и устранению неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ детализирует принципы разработки и реализации для Технологий передачи голосовых сообщений.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Условные обозначения

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

Разработайте схему набора номеров для сетей маршрутизатора с поддержкой голосовых данных

Несмотря на то, что большинство людей не познакомилось со схемами набора номеров по имени, они привыкли использовать их. Североамериканская телефонная сеть разработана вокруг 10-разрядной схемы набора номеров, которая состоит из кодов зоны и 7-разрядных номеров телефона. Для номеров телефона, расположенных в коде зоны, 7-разрядная схема набора номеров используется для открытой коммутируемой телефонной сети (PSTN). Функции в машине телефонной коммутации (такие как Centrex) обеспечивают использование пользовательской 5-разрядной схемы набора номеров для определенных клиентов, которые подписываются на тот сервис. Учрежденческие телефонные станции с выходом в город (PBXs) также обеспечивают планы набора переменной длины, которые содержат три - одиннадцать цифр. Схемы набора номеров содержат определенные шаблоны набора для пользователя, который хочет достигнуть конкретного телефонного номера. Коды доступа, коды зоны, специализированные коды, и комбинации количества набранных цифр являются всею частью какой-то конкретной схемы набора номеров.

Схемы набора номеров требуют, чтобы знание топологии сети клиента, текущих шаблонов набора номера телефона, предложило маршрутизатор/расположения шлюза и требования маршрутизации трафика. Если схемы набора номеров для частной внутренней голосовой сети, к которой не обращается внешняя голосовая сеть, номера телефона могут быть любым количеством цифр.

Процесс проектирования схемы набора номеров начинается с набора определенной информации об оборудовании, которое будет установлено и сеть, с которой это должно быть связано. Завершите [Чек-листа Подготовки к Узлу](#) для каждого модуля в сети. Этой информацией, вместе со схемой сети, является основание для проекта плана номера и соответствующих конфигураций.

Схемы набора номеров привязаны к телефонным сетям, с которыми они связаны. Они обычно на основе [планов нумерации](#) и трафика с точки зрения количества голосовых вызовов, которые сеть, как ожидают, будет нести.

Для получения дополнительной информации о точках вызова Cisco IOS®, обратитесь к этим документам:

- [Голос - общие сведения об объектах Dial Peer и Call Leg на платформах Cisco IOS](#)
- [Работа входящих и исходящих одноранговых телефонных соединений на платформах Cisco IOS](#)
- [Соответствие входящих и исходящих одноранговых телефонных соединений на платформах Cisco IOS](#)

[Североамериканский план нумерации](#)

North American Numbering Plan (NANP) состоит из 10-разрядной схемы набора номеров. Это разделено на две базовых детали. Первые три цифры обращаются к Numbering Plan Area (NPA), обычно называемому "кодом зоны". Оставление семью цифрами также разделено на две части. Первые три номера представляют [код центрального офиса \(CO\)](#). Оставление четырьмя цифрами представляет номер станции.

NPA или коды зоны, предоставлен в этом формате:

- N 0/1/2/3N является значением два - девять. Вторая цифра является значением от нуля до восемь. Третий разряд является значением от нуля до девять.

Вторая цифра, когда установлено в значение от нуля до восемь, используется для непосредственного различения 10-и 7-разрядные номера. Когда второе и третьи разряды оба "один", это указывает на специальное действие.

- 211 = Зарезервированный.
- 311 = Зарезервированный.
- 411 = Помощь по каталогу.
- 511 = Зарезервированный.
- 611 = Служба ремонта.
- 711 = Зарезервированный.
- 811 = Офис предприятия.
- 911 = Аварийная ситуация.

Кроме того, NPA кодирует также Коды доступа службы поддержки (SAC). Эти коды поддерживают 700, 800, и 900 сервисов.

[Коды центральной станции](#)

Коды CO назначены в NPA служащим Bell Operating Company (BOC). Эти коды CO

зарезервированы для специального использования:

- 555 = Междугородная помощь по каталогу
- 844 = Сервис времени
- 936 = Метеослужба
- 950 = Доступ к несущим для внешнего обмена (interexchange) (IXC) под Телефонной группой "В" доступ
- 958 = Проверка АТС
- 959 = Проверка АТС
- 976 = Информационная служба доставки

Некоторый "NN0" (последняя цифра "0") коды также зарезервирован.

Коды доступа

Обычно "1" передан как первая цифра для указания на междугородный междугородный телефонный разговор. Однако некоторые специальные 2-разрядные префиксные коды также используются:

- 00 = Межстанционная Помощь оператора
- 01 = Используемый для International Direct Distance Dialing (IDDD).
- 10 = Используемый в качестве части 10XXX последовательность. "XXX" задает IXC равного доступа.
- 11 = Код доступа для настраиваемых служб вызовов. Это - та же функция, которая достигнута двухтональным многочастотным набором (DTMF) "*" ключ.

10XXX последовательность показывает код доступа носителя (CAC). Эти "XXX" 3-разрядный номер, назначенный на носитель через BellCore, такой как:

- 031 = ALC/Allnet
- 222 = MCI
- 223 = Кабель и радио
- 234 = Большое расстояние ACC
- 288 = AT&T
- 333 = Sprint
- 432 = Litel (международный LCI)
- 464 555 = WilTel
- 488 = Связь Metromedia

Новый 1010XXX и 1020XXX коды доступа добавлены. Проверьте свой каталог локального телефона для актуального списка.

Международный план нумерации ССИТТ

В начале 1960-х, Консультативный комитет по международной телеграфной и телефонной связи (ССИТТ) разработал план нумерации, который разделил мир на девять зон:

- 1 = Северная Америка
- 2 = Африка
- 3 = Европа
- 4 = Европа.

- 5 = Центральная и Южная Америка
- 6 = Южно - Тихоокеанский регион
- 7 = СССР
- 8 = Дальний Восток
- 9 = Ближневосточная и Юго-Восточная Азия

Кроме того, каждой стране назначают [код страны \(СС\)](#). Это или один, два, или три цифры долго. Это начинается с зональной цифры.

Метод, рекомендуемый Международным союзом телекоммуникаций сектор стандартизации телекоммуникаций (ITU-T) (раньше ССИТТ), сформулирован в Рекомендации E.123. Международные форматы номера используют знак "плюс" (+), придерживавшийся кодом страны, тогда код Subscriber Trunk Dialing (STD), если любой (без общего STD/кода зоны снабжают префиксом цифры или междугородные цифры доступа), то локальный номер. Эти номера (данный только как примеры) описывают некоторые используемые форматы:

Город	Внутренний номер	Международный формат
Торонто, Канада	(416) 872-2372	+ 1 416 872 2372
Париж, Франция	01 33 33 33 33	+ 33 1 33 33 33 33
Бирмингем, UK	(0121) 123 4567	+ 44 121 123 4567
Colon, Panama	441-2345	+ 507 441 2345
Токио, Япония	(03) 4567 8901	+ 81 3 4567 8901
Гонконг	2345 6789	+ 852 2345 6789

В большинстве случаев начальный 0 из кода STD не является частью международного формата номера. Некоторые страны используют общий префикс 9 (такой как Колумбия, и раньше Финляндия). Коды STD некоторых стран используются, как они, где префиксные цифры не являются частью кода зоны (как имеет место в Северной Америке, Мексике и нескольких других странах).

Как обозначено в таблице в качестве примера, код страны "1" используется для Соединенных Штатов, Канады и многих Карибских народов под NANP. Этот факт также не разглашен американскими и канадскими телефонными компаниями, как это находится в других странах. "1" набран сначала во внутренних междугородних вызовах. Это - совпадение, что это идентично коду страны 1.

Цифры, которые придерживаются + знак, представляют номер, поскольку это набрано на международном вызове (т.е. зарубежный код набора телефонной компании, придерживавшийся международным номером после + знак).

[Коды доступа – международный набор номера](#)

Коды доступа для международного набора зависят от страны, из которой размещен международный вызов. Наиболее распространенный код выхода на международную сеть 00 (придерживавшийся международным форматом номера). Рекомендация ITU-T задает 00 как предпочтительный код. В частности страны Европейского Союза (EU) принимают 00 как стандартный код международного доступа.

Коды стран

Код страны	Страна, географическая область	Примечание по сервису
0	Зарезервированный	o
1	Ангилья	b
1	Антигуа и Барбуда	b
1	Багамы (Содружество)	b
1	Барбадос	b
1	Бермуды	b
1	Британские Виргинские острова	b
1	Канада	b
1	Каймановы острова	b
1	Доминиканская Республика	b
1	Гренада	b
1	Ямайка	b
1	Монтсеррат	b
1	Пуэрто-Рико	b
1	Сент-Китс и Невис	b
1	Сент-Люсия	b
1	Сент-Винсент и Гренадины	b
1	Тринидад и Тобаго	b
1	Острова Теркс и Кайкос	b
1	Соединенные Штаты Америки	b
1	Американские Виргинские острова	b
20	Египет (Арабская Республика)	
21	Алжир (Народная демократическая республика)	b
21	Ливия (социалистическая Народная Ливийская Арабская Джамахирия)	b
21	Марокко (Королевство)	b
21	Тунис	b
220	Гамбия (республика)	
221	Сенегал (республика)	
222	Мавритания (Исламская Республика)	
223	Мали (республика)	
224	Гвинея (республика)	
225	Кот-д'Ивуар (республика)	
226	Буркина-Фасо	
227	Нигер (республика)	

228	Республика Того	
229	Бенин (республика)	
230	Маврикий (республика)	
231	Либерия (республика)	
232	Сьерра-Леоне	
233	Гана	
234	Нигерия (Федеральная республика)	
235	Чад (республика)	
236	Центральноафриканская Республика	
237	Камерун (республика)	
238	Кабо-Верде (республика)	
239	Сан-Томе и Принсипи (Демократическая республика)	
240	Экваториальная Гвинея (республика)	
241	Габонская Республика	
242	Конго (республика)	
243	Заир (республика)	
244	Ангола (республика)	
245	Гвинея-Бисау (республика)	
246	Диего-Гарсия	
247	Подъем	
248	Сейшельские острова (республика)	
249	Судан (республика)	
250	Руандийская Республика	
251	Эфиопия	
252	Сомалийская Демократическая Республика	
253	Джибути (республика)	
254	Кения (республика)	
255	Танзания (Объединенная республика)	
256	Уганда (республика)	
257	Бурунди (республика)	
258	Мозамбик (республика)	
259	Занзибар (Танзания)	
260	Замбия (республика)	
261	Мадагаскар (республика)	
262	Воссоединение (Французское отделение)	
263	Зимбабве (республика)	

264	Намибия (республика)	
265	Малави	
266	Лесото (Королевство)	
267	Ботсвана (республика)	
268	Свазиленд (Королевство)	
269	Коморские острова (исламская федеральная республика)	c
269	Майотта (Collectivite territoriale de la Republique francaise)	c
270	Южная Африка (республика)	c
280-289	Резервные коды	
290	Saint Helena	d
291	Эритрея	
292-296	Резервные коды	
299	Гренландия (Дания)	
30	Греция	
31	Нидерланды (Королевство)	
32	Бельгия	
33	Франция	
33	Монако (княжество)	b
34	Испания	b
350	Гибралтар	
351	Португалия	
352	Люксембург	
353	Ирландия	
354	Исландия	
355	Албания (республика)	
356	Мальта	
357	Кипр (республика)	
358	Финляндия	
359	Болгария (республика)	
36	Венгрия (республика)	
370	Литва (республика)	
371	Латвия (республика)	
372	Эстония (республика)	
373	Молдова (республика)	
374	Армения (республика)	
375	Белоруссия (республика)	
376	Андорра (Княжество)	
377	Монако (княжество)	e
378	Сан-Марино (республика)	—————

		F
379	Государство-город Ватикан	
380	Украина	
381	Югославия (Федеральная республика)	
382-384	Резервные коды	
385	Хорватия (республика)	
386	Словения (республика)	
387	Босния и Герцеговина (республика)	
388	Резервный код	
389	Прежняя югославская республика Македония	
39	Италия	
40	Румыния	
41	Лихтенштейн (Княжество)	
41	Швейцария (Конфедерация)	b
42	Чешская Республика	b
42	Словацкая Республика	b
43	Австрия	b
44	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	
45	Дания	
46	Швеция	
47	Норвегия	
48	Польша (республика)	
49	Германия (Федеральная республика)	
500	Фолклендские острова (Malvinas)	
501	Белиз	
502	Гватемала (республика)	
503	Сальвадор (республика)	
504	Гондурас (республика)	
505	Никарагуа	
506	Коста-Рика	
507	Панама (республика)	
508	Сен-Пьер и Микелон (Collectivite territoriale de la Republique francaise)	
509	Гаити (республика)	
51	Перу	
52	Мексика	

53	Куба	
54	Республика Аргентина	
55	Бразилия (федеративная республика)	
56	Чили	
57	Колумбия (республика)	
58	Венесуэла (республика)	
590	Гваделупа (Французское отделение)	
591	Боливия (республика)	
592	Гайана	
593	Эквадор	
594	Гвиана (Французское отделение)	
595	Парагвай (республика)	
596	Мартиника (Французское отделение)	
597	Суринам (республика)	
598	Уругвай (Восточная Республика)	
599	Нидерландские Антильские острова	
60	Малайзия	
61	Австралия	я
62	Индонезия (республика)	
63	Филиппины (республика)	
64	Новая Зеландия	
65	Сингапур (республика)	
66	Таиланд	
670	Северные Марианские острова (Содружество)	
671	Гуам	
672	Внешние территории Австралии	j
673	Бруней Дар-Эс-Салам	
674	Науру (республика)	
675	Папуа - Новая Гвинея	
676	Тонга (Королевство)	
677	Соломоновы Острова	
678	Вануату (республика)	
679	Фиджи (республика)	
680	Палау (республика)	
681	Уоллис и Футуна (зарубежная территория Франции)	
682	Острова Кука	
683	Ниуэ	
684	Американский Самоа	

685	Западный Самоа (Независимое государство)	
686	Кирибати (республика)	
687	Новая Каледония (зарубежная территория Франции)	
688	Тувалу	
689	Французская Полинезия (зарубежная территория Франции)	
690	Токелау	
691	Микронезия (Объединенные в федерацию Состояния)	
692	Маршалловы острова (республика)	
693-699	Резервные коды	
7	Казахстан (республика)	b
7	Киргизская республика	b
7	Российская Федерация	b
7	Таджикистан (республика)	b
7	Туркменистан	b
7	Узбекистан (республика)	b
800	Зарезервированный - выделенный для UIFS на рассмотрении	
801-809	Резервные коды	d
81	Япония	
82	Корея (республика)	
830 - 839	Резервные коды	d
84	Вьетнам (Социалистическая Республика)	
850	Корейская Народно-Демократическая Республика	
851	Резервный код	
852	Гонконг	
853	Макао	
854	Резервный код	
855	Камбоджа (Королевство)	
856	Лаосская Народно-Демократическая Республика	
857 - 859	Резервные коды	
86	Китай (Народная республика)	g

870	Зарезервированный - пробная версия Inmarsat SNAC	
871	Inmarsat (на восток Атлантического океана)	
872	Inmarsat (Тихий океан)	
873	Inmarsat (Индийский океан)	
874	Inmarsat (на запад Атлантического океана)	
875 - 879	Зарезервированный - приложения морской мобильной службы	
880	Бангладеш (Народная республика)	
881 - 890	Резервные коды	d
890 - 899	Резервные коды	d
90	Турция	
91	Индия (республика)	
92	Пакистан (Исламская Республика)	
93	Афганистан (Исламское Государство)	
94	Шри-Ланка (Демократическая Социалистическая Республика)	
95	Мьянма (Объединение)	
960	Мальдивы (республика)	
961	Ливан	
962	Иордания (Иорданское Хашимитское Королевство)	
963	Сирийская Арабская Республика	
964	Ирак (республика)	
965	Кувейт (Состояние)	
966	Саудовская Аравия (Королевство)	
967	Йемен (республика)	
968	Оман (Султанат)	
969	Зарезервированный - резервирование в настоящее время под следствием	
970	Резервный код	
971	Объединенные Арабские Эмираты	h
972	Израиль (Состояние)	
973	Бахрейн (Состояние)	
974	Катар (Состояние)	

975	Бутан (Королевство)	
976	Монголия	
977	Непал	
978 - 979	Резервные коды	
98	Иран (Исламская Республика)	
990 - 993	Резервные коды	
994	Азербайджанская республика	
995	Джорджия (республика)	
996 - 999	Резервные коды	

Примечания по сервису:

- a - Присвоение не было выполнено до окончания 31 декабря 1996.
- b - Интегрированный план нумерации.
- c - Код, разделенный между островом Майотта и Коморскими островами (исламская Федеральная республика).
- d - Выделен только после того, как все 3-разрядные коды от групп из десяти исчерпаны.
- e - До 17 декабря 1994 порции Андорры были каждый поданы кодами страны 33 и 34.
- f - Зарезервированный или назначенный на Монако для дальнейшего использования (также посмотрите код 33).
- g - Касательно: Уведомление № 1157 о 10. XII.1980, код 866 выделен провинции Тайваня.
- h - У.А.Е.: Абу-Даби, Аджман, Дубай, Fujeirah, Рас - эль-Хайма, Шарджа, Аль Кувейн Umm
- i - Включая Сосос-острова-Килинг - Индийский океан Внешних территорий Австралии
- j - Включает территории Австралии и Антарктики, Остров Рождества и Остров Норфолк

Регулирование трафика

Регулирование трафика, поскольку это применяется к традиционным голосовым сетям, определяет количество транков, необходимых для переноса требуемого количества голосовых вызовов во время периода времени. Для разработчиков голоса более чем X сетей цель состоит в том, чтобы должным образом измерить количество транков и настроить ассигновать сумму в размере пропускной способности, необходимой для переноса суммы определенных транков.

Существует два различных типа соединений для знания. Они - линии и транки. Линии позволяют наборам телефонов быть связанными с телефонными коммутаторами (АТС), как PBXs и Коммутаторы СО. Соединяет коммутаторы подключения магистралью вместе. Примером транка является линия связи, соединяющая PBXs (проигнорируйте использование "линии" в операторе линии связи. Это - фактически транк).

Использование компаний переключается для действия как концентраторы, потому что количество требуемых наборов телефонов обычно больше, чем количество одновременных вызовов, которые должны быть сделаны. Например, компания имеет 600 наборов

телефонов, связанных с УАТС. Однако это имеет только пятнадцать транков, которые подключают УАТС с Коммутатором СО.

Регулирование трафика голос более чем X сетей является пятью процессами шага.

Этапы настройки:

- Соберите данные трафика существующих голосовых данных.
 - Категоризируйте трафик группами.
 - Определите количество физических магистралей, требуемых встретить трафик.
 - Определите правильное сочетание магистралей.
 - Преобразуйте количество эрлангов трафика к пакетам или ячейкам в секунду.
1. Соберите трафик существующих голосовых данных. От носителя соберите эту информацию: Счетчики вызовов для предлагаемых вызовов, вызовы, от которых отказываются, и все занятые транки. Оценка качества обслуживания (GoS) для групп транков. Общий трафик несут на группу транков. Счета за телефонные услуги для наблюдения скоростей носителя. Термины, использованные здесь, покрыты более подробно в следующих нескольких разделах этого документа. Для лучших результатов получите ценность двух недель трафика. Внутренний отдел телекоммуникаций предоставляет подробные записи о вызовах (CDR) для PBXs. Это вызовы информационных записей, которые предлагаются. Однако это не предоставляет сведения о вызовах, которые заблокированы, потому что все транки заняты.
 2. Категоризируйте трафик группами. В большинстве предприятий крупного бизнеса это более эффективно с точки зрения затрат для применения регулирования трафика к группам транков, которые служат общей цели. Например, разделите входящие вызовы обслуживания клиентов на отдельную магистральную группу, отчетливо отличающуюся от общих исходящих вызовов. Запустите путем разделения трафика во входящий и исходящий направления. Как пример, исходящий трафик группы в расстояния вызвал локальное, локальное большое расстояние, внутриштатное, межгосударственное, и так далее. Важно сломать трафик расстоянием, потому что большинство тарифов является чувствительным расстоянием. Например, глобальная телефонная служба (WATS) является опцией типа сервиса в Соединенных Штатах, которые используют полосы расстояния для выставлений счетов. Соедините каждый покрывает смежные состояния. Это имеет снижение затрат, чем, например, полоса пять сервисов, которые охватывают всю континентальную часть США. Определите цель вызовов. Например, каковы были призывы? Были они используемый для факса, модема, центра обработки вызовов, 800 для обслуживания клиентов, 800 для голосовой почты, дистанционных пользователей компьютера, и так далее.
 3. Определите количество физических магистралей, требуемых удовлетворять потребности трафика. Если вы знаете генерируемый объем трафика и требуемый GoS, вычисляете количество транков, требуемых удовлетворять ваши потребности. Используйте это уравнение для вычисления трафика: $A = C \times T$ **A** является трафиком. **C** является количеством вызовов, которые происходят в течение периода одного часа. **T** является средним временем удержания вызова. **C** является количеством инициируемых вызовов, не несомый. Информация, полученная от носителя или от внутреннего CDRs компании, с точки зрения фактического трафика и не предложена трафик, как обычно предоставляется PBXs. Время удержания вызова (T) должно составлять среднее время, транк занят. Это должно разложить на множители в

переменных кроме длины диалога. Это включает время, требуемое для набора номера и вызова (на установку вызова), время для завершения вызова и метода амортизации сигналов занято и несостоявшихся соединений. *Добавление десяти процентов к шестнадцати процентам к длине средней продолжительности вызова помогает составлять эти разные сегменты времени.* Держитесь времена на основе записей информации для выставления счетов вызова, возможно, должны были бы быть отрегулированы на основе инкремента составления счетов. Записи информации для выставления счетов на основе мелких инкрементов преувеличивают вызовы на 30 секунд в среднем. Например, счет, который показывает 404 вызовам всего 1834 минуты трафика, должен быть отрегулирован как это: $404 \text{ вызова} \times 0.5 \text{ минуты}$ (завышенная длительность вызова) = 202 избытка вызывают минуты. Истинный отрегулированный трафик: $1834 - 202 = 1632$ минуты фактического вызова. Для обеспечения "достойного уровня обслуживания", **основного регулирования трафика на GoS в течение часа пик или часа наибольшей загрузки.** GoS является единицей измерения шанса, что заблокирован вызов. Например, GoS P (.01) средства, что один вызов заблокирован в 100 попытках вызова. GoS P (.001) результаты в одном заблокированном вызове на 1000 попыток. Взгляд на попытки вызова в течение самого занятого часа дня. Большая часть точного метода для обнаружения самого занятого часа должна занять десять самых занятых дней через год, суммировать трафик на почасовой основе, найти самый занятый час, затем получить среднюю величину времени. В Северной Америке 10 самых занятых дней года используются для обнаружения самого занятого часа. Стандарты, такие как Q.80 и Q.87 используют другие методы для вычисления часа наибольшей загрузки. Используйте номер, который является достаточно большим для обеспечения GoS для состояний занято а не среднего трафика часа. Объем трафика в телефонной аппаратуре измерен в модулях, названных *эрлангами*. Эрланг является объемом трафика маркеры транка за один час. Это - безразмерный модуль, который имеет много функций. Самый легкий способ объяснить эрланги с помощью примера. Предположите, что у вас есть восемнадцать транков, которые несут девять эрлангов трафика со средней продолжительностью всех вызовов трех минут. Каковы среднее количество занятых транков, количество генерации вызова за один час и время, которое требуется для завершения всех вызовов? Каково среднее количество занятых транков? С девятью эрлангами трафика девять транков заняты, так как эрланг является объемом трафика маркеры транка за один час. Каково количество генерации вызова за один час? Учитывая, что существует девять эрлангов трафика за один час и среднее число трех минут на вызов, преобразовывают один час в минуты, умножают количество эрлангов и делят общее количество на среднюю продолжительность вызова. Это приводит к 180 вызовам. Девять за один час, умноженный на 60 минут/час, разделенных на три минуты/вызова = 180 вызовов. Эрланги являются безразмерными. Однако на них ссылаются к часам. Каково время, которое требуется для завершения всех вызовов? С 180 вызовами, которые делятся три минуты на вызов, общее время составляет 540 минут или девять часов. Другие эквивалентные измерения, с которыми можно потенциально встретиться, включают: 1 эрланг = 60 минут вызова = 3600 секунд вызова = 36 секунд вызова centum (CCS). Простой путь для вычисления часа наибольшей загрузки должен собрать ценность одного рабочего месяца трафика. Определите объем трафика, который происходит за день на основе двадцати двух рабочих дней за месяц. Умножьте тот номер на пятнадцать процентов к семнадцати процентам. Как правило, трафик в час наибольшей нагрузки представляет пятнадцать

процентов семнадцати процентам общего трафика, который происходит за один день. Как только вы определили объем трафика в эрлангах, который происходит в течение часа наибольшей загрузки, следующий шаг должен определить количество транков, требуемых встретить определенный GoS. Количество требуемых транков отличается на основе предположений вероятности трафика. Существует четыре исходных допущения: Сколько источники трафика там? Каковы характеристики поступления трафика? Как потерянные вызовы (вызовы, которые не обслуживаются), обрабатываемый? Как ручка переключения соединяет выделение магистралью?

Потенциальные источники

Первое предположение является количеством потенциальных источников. Иногда, существует основное различие между планированием большого количества по сравнению с небольшим количеством источников. Для данного примера проигнорируйте метод того, как это вычислено. Таблица здесь сравнивает объем трафика, который система должна нести в эрлангах на сумму потенциальных источников, предлагающих трафик. Это предполагает, что количество транков считает постоянным в десять для GoS.01.

Если существует бесконечное число источников, несут только 4.13 эрланга. Причина для этого явления состоит в том, что как количество исходных увеличений, увеличивается вероятность более широкого распределения за времена прибытия и времена удержания вызовов. Как количество исходных уменьшений, способность нести увеличения трафика. В оконечности, поддержки системы десять эрлангов. Существует только десять источников. Так, при калибровке УАТС или системного системного в удаленном филиале компании, можно обойтись меньшим количеством транков и все еще предложить тот же GoS.

Распределение Пуассона с 10 транками и P 0.01 *

Количество источников	Пропускная способность по трафику (эрланги)
Бог	4.13
100	4.26
75	4.35
50	4.51
25	4.84
20	5.08
15	5.64
13	6.03
11	6.95
10	10

Примечание: Уравнения, традиционно используемые в телефонной аппаратуре, основываются на Структуре входящего потока Пуассона. Это - приблизительное экспоненциальное распределение. Это экспоненциальное распределение указывает, что небольшое количество вызовов очень коротко в длине, большое число вызовов только одна - две минуты в длине. Когда вызовы удлиняют, они уменьшают экспоненциально в номере с очень небольшим количеством переключек десять минут. Несмотря на то, что эта кривая точно не копирует экспоненциальную кривую, это, как находят, довольно близко в

фактической практике.

Характеристики поступления трафика

Второе предположение имеет дело с характеристиками поступления трафика. Обычно, эти предположения основываются на пуассоновском распределении трафика, где поступления вызова придерживаются классической гауссова кривой. Распределение Пуассона обычно используется для бесконечных источников трафика. В этих трех графиках здесь, вертикальная ось показывает распределение вероятностей, и горизонтальная ось показывает вызовы.

Случайный трафик

Сгруппированные вызовы приводят к трафику, который имеет образец плавной формы. Этот образец происходит более часто с конечными источниками.

Плавный трафик

Достигнувший пика или грубый трафик представлен скошенной формой. Это явление происходит, когда трафик прокручивается от одной группы транков до другого.

Грубо или достигнувший пика трафик

Потерянные вызовы маркера

То, как обработать потерянные вызовы, является третьим предположением. Рисунок здесь изображает эти три опции, доступные, когда не отвечает станция, которую вы вызываете:

- Очищенные потерянные вызовы (LCC).
- Проводимые потерянные вызовы (LCH).
- Задержанные потерянные вызовы (LCD).

Параметр LCC предполагает, что, как только вызов размещен, и сервер (сеть) занят или не доступен, вызов исчезает из системы. В сущности вы останавливаете и делаете что-то другое.

Параметр LCH предполагает, что вызов находится в системе на время времени удержания, независимо от того, размещен ли вызов. В сущности вы продолжаете повторно набирать столько, сколько время удержания перед остановкой.

Вспоминание, или повторный набор, является рассмотрением важного трафика.

Предположите, что предприняты 200 вызовов. Сорок получают сигналы занято и попытку повторно набрать. Это приводит к 240 попыткам вызова, 20%-му увеличению. Группа транков теперь предоставляет еще более плохой GoS, чем первоначально мысль.

Опция LCD означает, что, как только вызов размещен, это остается в очереди, пока сервер не готов обработать его. Затем это использует сервер в течение полного времени удержания. Это предположение обычно используется для систем автоматического распределения вызовов (ACD).

Предположение, что потерянные вызовы очищают систему, имеет тенденцию

преуменьшать количество требуемых транков. С другой стороны, LCH преувеличивает номер.

Как выделение транка ручек переключения

Четвертое и заключительное предположение центрируется вокруг самого коммутационного оборудования. В среде коммутаторов канала многие большие коммутаторы блокируют коммутаторы. Т.е. не каждый ввод имеет путь к каждому выходным данным. Сложные структуры классификации созданы, чтобы помочь определять трассы, которые канал берет через коммутатор и влияние на GoS. В данном примере предположите, что полностью неблокируется включенное оборудование.

Цель шага третий состоит в том, чтобы вычислить количество требуемых физических магистралей. Вы определили сумму предлагаемого трафика в течение часа наибольшей загрузки. Вы говорили с клиентом. Поэтому вы знаете GoS запросы заказчика. Вычислите количество транков, требуемых при помощи формул или таблиц.

Теория трафика состоит из многих методов организации очереди и привязанных формул. Таблицы, которые имеют дело с моделью, с которой обычно встречаются, представлены здесь. Обычно используемой моделью и таблицей является Эрланг В. Это основывается на бесконечных источниках, LCC и Распределении Пуассона, которое является соответствующим или в течение экспоненциальных или в течение постоянных времен удержания. Эрланг В преуменьшает количество транков из-за допущения LCC. Однако это - обычно используемый алгоритм.

Пример здесь определяет количество транков в группе транков, которые несут этот трафик (группа транков определена как группа последовательного поиска параллельных транков):

- 352 часа предлагаемого трафика вызовов за месяц.
- 22 бизнес-дня/месяц.
- 10%-е издержки обработки вызова
- 15% трафика происходят в час наибольшей загрузки.
- Качество обслуживания $\rho = .01$

Час наибольшей загрузки = 352 разделенных на 22 15% x 1.10 (вызывают издержки обработки), = 2.64 Эрланга

Предположения трафика:

- Бесконечные источники.
- Случайное или пуассоновское распределение трафика и потерянные вызовы очищены.

На основе этих предположений соответствующим алгоритмом для использования является Эрланг В. Используйте эту таблицу для определения соответствующего количества транков (N) для P.01.

N	P					
	.003	.005	.01	.02	.03	.05
1	.003	.005	.011	.021	.031	.053
2	.081	.106	.153	.224	.282	.382
3	.289	.349	.456	.603	.716	.9

4	.602	.702	.87	1.093	1.259	1.525
5	.995	1.132	1.361	1.658	1.876	2.219
6	1.447	1.622	1.909	2.276	2.543	2.961
7	1.947	2.158	2.501	2.936	3.25	3.738
8	2.484	2.73	3.128	3.627	3.987	4.543
9	3.053	3.333	3.783	4.345	4.748	5.371
10	3.648	3.961	4.462	5.084	5.53	6.216
11	4.267	4.611	5.16	5.842	6.328	7.077
12	4.904	5.279	5.876	6.615	7.141	7.95
13	5.559	5.964	6.608	7.402	7.967	8.835
14	6.229	6.664	7.352	8.201	8.804	9.73
15	6.913	7.376	8.108	9.01	9.65	10.63

Примечание: Таблица извлечена из Т. "ABC Франкеля Телефона"

Так как качество обслуживания P.01 требуется, используйте только столбец, определяемый как P.01. Вычисления указывают на сумму трафика в час наибольшей нагрузки 2.64 эрлангов. Это находится между 2.501 и 3.128 в P.01 столбце. Это соответствует многим транкам (N) семь и восемь. Так как вы неспособны использовать усеченную магистраль, используйте следующее большее значение (восемь транков) для переноса трафика.

Существует несколько изменений таблиц Эрланга B, доступных для определения количества транков, требуемых обслуживать определенный объем трафика. Таблица здесь показывает отношение между GoS и количеством транков (T) требуемый поддержать скорость трафика в эрлангах.

Скорость трафика в эрлангах	Количество транков (T)									
	T=1	T=2	T=3	T=4	T=5	T=6	T=7	T=8	T=9	T=10
0.10	.09091	.00452	.00015	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.20	.16667	.01639	.00109	.00005	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.30	.23077	.03346	.00333	.00025	.00002	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.40	.28571	.05405	.00716	.00072	.00006	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.50	.33333	.07692	.01266	.00158	.00016	.00001	.00000	.00000	.00000	.00000
0.60	.375	.10	.01	.002	.00	.00	.00	.00	.00	.00

	00	112	982	96	036	004	000	000	000	00 0
0.70	.411 76	.12 596	.02 855	.000 497	.00 070	.00 008	.00 001	.00 000	.00 000	.00 00 0
0.80	.444 44	.15 094	.03 869	.007 68	.00 123	.00 016	.00 002	.00 000	.00 000	.00 00 0
0.90	.473 68	.17 570	.05 007	.011 14	.00 200	.00 030	.00 004	.00 000	.00 000	.00 00 0
1.00	.500 00	.20 000	.06 250	.015 38	.00 307	.00 051	.00 007	.00 001	.00 000	.00 00 0
1.10	.523 81	.22 366	.07 579	.020 42	.00 447	.00 082	.00 013	.00 002	.00 000	.00 00 0
1.20	.545 45	.24 658	.08 978	.026 23	.00 625	.00 125	.00 021	.00 003	.00 000	.00 00 0
1.30	.565 22	.26 868	.10 429	.032 78	.00 845	.00 183	.00 034	.00 006	.00 001	.00 00 0
1.40	.583 33	.28 949	.11 918	.400 40	.01 109	.00 258	.00 052	.00 009	.00 001	.00 00 0
1.50	.600 00	.31 034	.13 433	.047 96	.01 418	.00 353	.00 076	.00 014	.00 002	.00 00 0
1.60	.615 38	.32 990	.14 962	.056 47	.01 775	.00 471	.00 108	.00 022	.00 004	.00 00 1
1.70	.629 63	.34 861	.16 496	.065 51	.02 179	.00 614	.00 149	.00 032	.00 006	.00 00 1
1.80	.644 286	.36 652	.18 027	.075 03	.02 630	.00 783	.00 201	.00 045	.00 009	.00 00 2
1.90	.655 17	.38 363	.19 547	.084 96	.03 128	.00 981	.00 265	.00 063	.00 013	.00 00 3
2.00	.666 67	.40 000	.21 053	.095 24	.03 670	.01 208	.00 344	.00 086	.00 019	.00 00 4
2.20	.687 50	.43 060	.23 999	.116 60	.04 880	.01 758	.00 549	.00 151	.00 037	.00 00 8

6.00	.02 299	.01 136	.00 522	.00 223	.00 089	.00 033	.00 012	.00 004	.00 001	.00 000
6.25	.02 823	.01 449	.00 692	.00 308	.00 128	.00 050	.00 018	.00 006	.00 002	.00 001
6.50	.03 412	.01 814	.00 899	.00 416	.00 180	.00 073	.00 028	.00 010	.00 003	.00 001
6.75	.04 062	.02 234	.01 147	.00 550	.00 247	.00 104	.00 041	.00 015	.00 005	.00 002
7.00	.04 772	.02 708	.01 437	.00 713	.00 332	.00 145	.00 060	.00 023	.00 009	.00 003
7.25	.05 538	.02 827	.01 173	.00 910	.00 438	.00 198	.00 084	.00 034	.00 013	.00 005
7.50	.06 356	.03 821	.02 157	.01 142	.00 568	.00 265	.00 117	.00 049	.00 019	.00 007
7.75	.07 221	.04 456	.02 588	.01 412	.00 724	.00 350	.00 159	.00 068	.00 028	.00 011
8.00	.08 129	.05 141	.03 066	.01 722	.00 910	.00 453	.00 213	.00 094	.00 040	.00 016
8.25	.09 074	.05 872	.03 593	.02 073	.01 127	.00 578	.00 280	.00 128	.00 056	.00 023
8.50	.10 051	.06 646	.04 165	.02 466	.01 378	.00 727	.00 362	.00 171	.00 076	.00 032
8.75	.11 055	.07 460	.04 781	.02 901	.01 664	.00 902	.00 462	.00 224	.00 103	.00 045
9.00	.12 082	.08 309	.05 439	.03 379	.01 987	.01 105	.00 582	.00 290	.00 137	.00 062
9.25	.13 126	.09 188	.06 137	.03 897	.02 347	.01 338	.00 723	.00 370	.00 180	.00 083
9.50	.14 184	.10 095	.06 870	.04 454	.02 744	.01 603	.00 888	.00 466	.00 233	.00 110
9.75	.15 151	.11 025	.07 637	.05 050	.03 178	.01 900	.01 708	.00 581	.00 297	.00 145
10.00	.16 323	.11 974	.08 434	.05 682	.03 650	.02 230	.01 295	.00 714	.00 375	.00 187
10.25	.17 398	.12 938	.09 257	.06 347	.04 157	.02 594	.01 540	.00 869	.00 467	.00 239
10.50	.18 472	.13 914	.10 103	.07 044	.04 699	.02 991	.01 814	.01 047	.00 575	.00 301
10.75	.19 543	.14 899	.10 969	.07 768	.05 274	.03 422	.02 118	.01 249	.00 702	.00 376
11.00	.20 608	.15 889	.11 851	.08 519	.05 880	.03 885	.02 452	.01 477	.00 848	.00 464

11.25	.21 666	.16 883	.12 748	.09 292	.06 515	.04 380	.02 817	.01 730	.01 014	.00 567
11.75	.22 714	.17 877	.13 655	.10 085	.07 177	.04 905	.03 212	.02 011	.01 202	.00 687

Скор ость траф ика в эрла нгах	Количество транков (Т)									
	T= 21	T= 22	T= 23	T= 24	T= 25	T= 26	T= 27	T= 28	T= 29	T= 30
11.50	.00 375	.00 195	.00 098	.00 047	.00 022	.00 010	.00 004	.00 002	.00 001	.00 000
12.00	.00 557	.00 303	.00 158	.00 079	.00 038	.00 017	.00 008	.00 003	.00 001	.00 001
12.50	.00 798	.00 452	.00 245	.00 127	.00 064	.00 034	.00 014	.00 006	.00 003	.00 001
13.00	.01 109	.00 651	.00 367	.00 198	.00 103	.00 051	.00 025	.00 011	.00 005	.00 001
13.50	.01 495	.00 909	.00 531	.00 298	.00 160	.00 083	.00 042	.00 020	.00 009	.00 004
14.00	.01 963	.01 234	.00 745	.00 433	.00 242	.00 130	.00 067	.00 034	.00 016	.00 008
14.50	.02 516	.01 631	.01 018	.00 611	.00 353	.00 197	.00 105	.00 055	.00 027	.00 013
15.00	.03 154	.02 105	.01 354	.00 839	.00 501	.00 288	.00 160	.00 086	.00 044	.00 022
15.50	.03 876	.02 658	.01 760	.01 124	.00 692	.00 411	.00 235	.00 130	.00 069	.00 036
16.00	.04 678	.03 290	.02 238	.01 470	.00 932	.00 570	.00 337	.00 192	.00 106	.00 056
16.50	.05 555	.03 999	.02 789	.01 881	.01 226	.00 772	.00 470	.00 276	.00 157	.00 086
17.00	.06 499	.04 782	.03 414	.02 361	.01 580	.01 023	.00 640	.00 387	.00 226	.00 128
17.50	.07 503	.05 632	.04 109	.02 909	.01 996	.01 326	.00 852	.00 530	.00 319	.00 185
18.00	.08 560	.06 545	.04 873	.03 526	.02 476	.01 685	.01 111	.00 709	.00 438	.00 262
18.50	.09 660	.07 513	.05 699	.04 208	.03 020	.02 103	.01 421	.00 930	.00 590	.00 362

19.00	.10 796	.08 528	.04 952	.03 627	.02 582	.01 785	.01 785	.01 197	.00 788	.00 490
19.50	.11 959	.09 584	.07 515	.05 755	.04 296	.03 121	.02 205	.01 512	.01 007	.00 650
20.00	.13 144	.10 673	.08 493	.06 610	.05 022	.03 720	.02 681	.01 879	.01 279	.00 846

Примечание: Эта таблица получена из "Анализа систем для Передачи данных", Джеймс Мартин, Prentice-Hall, Inc. 1972, ISBN: 0-13-881300-0; Таблица 11. Вероятность Потерянной Транзакции, P (n).

В большинстве ситуаций одиночный канал между модулями достаточно для ожидаемого номера голосовых вызовов. Однако в некоторых маршрутах существует концентрация вызовов, которая требует, чтобы дополнительные каналы были добавлены для обеспечения лучшего GoS. GoS в телефонной аппаратуре обычно колеблется от 0.01 до 0.001. Это представляет вероятность количества вызовов, которые заблокированы. Другими словами. 01 один вызов в 100, и.001 один вызов в 1000, который потерян из-за блокирования. Обычный способ для описания GoS или блокирующихся характеристик системы должен сообщить вероятность, что вызов потерян, когда существует данный трафик. P (01) считается хорошим GoS, тогда как P (001) считают неблокирующимся GoS.

4. Определите правильное сочетание магистралей.

Правильное сочетание магистралей является большим количеством финансового решения, чем техническое решение. Стоимость в минуту является обычно используемым измерением для определения ценовой точки останова добавления транков. Гарантируйте, что все компоненты затрат рассматривают, такие как составление дополнительной передачи, оборудования, администрирования и затрат на обслуживание.

Существует два правила придерживаться при оптимизации сети для стоимости:

- Используйте средние рисунки использования вместо часа наибольшей загрузки, который преувеличивает количество минут вызова.
- Используйте наименее дорогостоящий канал, пока прирост стоимости не станет более дорогим, чем следующий лучший маршрут.

Если существует 2.64 эрланга предлагаемого трафика, на основе [предыдущего примера](#), предоставляя GoS.01 требует 8 транков. Получите средний рисунок использования:

- 352 часа, разделенные на 22 дня за месяц, разделенный на 8 часов за день x 1.10 (вызывают издержки обработки), = 2.2 эрланга в течение среднего часа.

Предположите, что носитель (XYZ) предлагает эти скорости:

- Автоматическая междугородная телефонная связь (DDD) = 25\$ в час.
- Сберегательный План А = фиксированный заряд за 60\$ плюс 18\$ в час.
- Магистраль = фиксированная ставка в размере 500\$.

Во-первых, изобразите затраты в виде графика. Все номера преобразованы в почасовые рисунки, чтобы упростить работать с расчетами эрланга.

Магистраль, представленная красной линией, является прямой линией на уровне 500\$. DDD

является линейной линией, которая запускается в 0. Для оптимизации затрат цель состоит в том, чтобы остаться ниже кривой. Точки перехода между другими планами происходят в 8.57 часов между DDD и Планом А, и 24.4 часа между Планом А и Магистралями.

Следующий шаг должен вычислить фактический трафик на на магистральную основу. Большинство коммутаторов выделяет голосовой трафик на основе первым прибыл, первым обслужен (FIFO). Это означает, что первый транк в группе транков несет существенно больше трафика, чем последний транк в той же группе транков. Вычислите среднее выделение трафика на транк. Трудно сделать так без программы, которая вычисляет, они рассчитывают на итеративную основу. Эта таблица показывает распределение трафика на основе 2.2 эрлангов с помощью такой программы:

Трафик на каждом транке на основе 2.2 эрлангов

Кол-во магистралей	Предлагаемые часы	Несомый на транк	Кумулятивный несомый	GoS
1	2.2	0.688	0.688	0.688
2	1.513	0.565	1.253	0.431
3	0.947	0.419	1.672	0.24
4	0.528	0.271	1.943	0.117
5	0.257	0.149	2.093	0.049
6	0.107	0.069	2.161	0.018
7	0.039	0.027	2.188	0.005
8	0.012	0.009	2.197	0.002
9	0.003	0.003	2.199	0

Первому транку предлагают 2.2 часа и несет.688 эрлангов. Теоретическое максимальное значение для этого транка является одним эрлангом. Восьмая магистраль только несет.009 эрлангов. Явное влияние при разработке сети передачи данных для переноса голоса - то, что определенный транк, перешедший к сети передачи данных, может иметь значительное количество трафика, который несут, или почти ничего несомого.

Использование этих рисунков и объединения их с разрывом даже цены вычислили ранее, можно определить соответствующее соединение транков. Транк может нести 176 эрлангов трафика в месяц, на основе 8 часов в день и 22 дней за месяц. Первый транк несет.688 эрлангов или является на 68.8% эффективным. Ежемесячно, это равняется 121 эрлангу. Точки перехода составляют 24.4 и 8.57 часов. На этом рисунке магистрали все еще используются в 26.2 эрлангах. Однако следующие ниже соединяют План А использования магистралью, потому что он опускается ниже 24.4 часов. Тот же метод применяется к расчетам DDD.

Относительно сетей речи поверх данных важно получить стоимость в час для

инфраструктуры данных. Затем вычислите голос более чем X транков как другая тарифицированная опция.

5. Приравняйте эрланги фактического трафика к пакетам или ячейкам в секунду.

Пятый и последний шаг в регулирование трафика должен приравнять эрланги фактического трафика к пакетам или ячейкам в секунду. Один способ сделать это должно преобразовать один эрланг в соответствующее измерение данных, затем применить модификаторы. Эти уравнения являются теоретическими номерами на основе голоса импульсно-кодовой модуляции (PCM) и полностью загруженных пакетов.

- 1 голосовой канал PCM требует 64 кБайт/с
- 1 эрланг составляет 60 минут голоса

Поэтому 1 эрланг = 64 кБайт/с x 3600 секунд x биты на 1 байт/8 = 28.8 МБ трафика за один час.

ATM с помощью AAL1

- 1 Эрланг = ячейки/час на 655 КБ, принимающие 44 байта полезной нагрузки
- = 182 ячейки/сек.

ATM с помощью AAL5

- 1 Эрланг = ячейки/час на 600 КБ, принимающие 47 байтов полезной нагрузки
- = 167 ячеек/секунда

Frame Relay

- 1 Эрланг = кадры на 960 КБ (30 байтов полезной нагрузки) или 267 фрутов в секунду

IP

- 1 Эрланг = пакеты на 1.44 М (20 пакетов в 1 байт) или 400 rps

Примените модификаторы к этим рисункам на основе фактических условий. Типы модификаторов для применения включают служебную информацию пакета, сжатие речи, обнаружение активности речи (VAD) и сигнальные издержки.

Служебная информация пакета может использоваться в качестве модификатора процента.

ATM

- AAL1 имеет девять байтов для каждых 44 байтов полезных данных или имеет 1.2 множителя.
- AAL5 имеет шесть байтов для каждых 47 байтов полезных данных или имеет 1.127 множителя.

Frame Relay

- Четыре - шесть байтов служебного заголовка, переменные полезной нагрузки к 4096 байтам.
- Использование 30 байтов полезных данных и четырех байтов служебного заголовка, это имеет 1.13 множителя.

IP

- 20 байтов для IP.
- Восемь байтов для Протокола UDP.
- Двенадцать к 72 байтам для Протокола RTP.

Не используя Протокол CRTP, сумма издержек нереалистична. Реальный множитель равняется трем. CRTP может уменьшить издержки далее, обычно в диапазоне четырех - шести байтов. Принимая пять байтов, множитель изменяется на 1.25. Предположите выполнение 8 КБ сжатых голосовых данных. Если вы разлагаете на множители в издержках, вы неспособны добраться ниже 10 КБ. Рассмотрите издержки Уровня 2 также.

Сжатие речи и обнаружение активности речи также рассматриваются как множители. Например, линейное прогнозирование, генерируемое кодом с низкой задержкой (CS-ACELP) (голос на 8 КБ) считают 125 множителями. VAD можно считать 6 или 7 множителями.

Фактор в сигнальных издержках. В частности VoIP должен фигурировать в Протоколе управления реальным временем (RTCP) и H.225 и соединениях H.245.

Заключительный шаг должен применить распределение трафика к транкам, чтобы видеть, как это составляет уравнение к пропускной способности. Эта схема показывает распределение трафика на основе часа наибольшей загрузки и средние вычисления часа. Для расчетов периода загруженности используется программа, которая показывает распределение трафика на одну магистраль на основе 2.64 эрлангов.

BH = час наибольшей загрузки

AH = средний час

Использование средних рисунков часа как пример, на первом транке существует 688 эрлангов. Это составляет уравнение к $64 \text{ кБайт/с} \times 688 = 44 \text{ кБайт/с}$. Сжатие речи на 8 КБ составляет уравнение к 5.5 кБайт/с . Издержки IP, разложенные на множители в, приносят номеру до 6.875 кБайт/с . С речевыми соединительными линиями начальная буква соединяет большой объем трафика переноса магистралью только в больших группах транков.

Когда Вы работаете с диспетчерами речи и данных, лучшим подходом представляется вычисления требований пропускной способности для речевых данных при помощи математических расчётов. Восемь транков необходимы в любом случае для интенсивности пиковой нагрузки. Использование голоса РСМ приводит к 512 КБ для восьми транков. Час наибольшей загрузки использует 2.64 эрланга, или 169 кБайт/с трафика. В среднем вы используете 2.2 эрланга или 141 кБайт/с трафика.

2.2 эрланга трафика перенесли IP с помощью сжатия речи, требует этой пропускной способности:

- $141 \text{ кБайт/с} \times 125 \text{ (голос на 8 КБ)} \times 1.25 \text{ (издержки с помощью CRTP)} = 22 \text{ кБайт/с}$

Другие модификаторы, которые должны составляться, включают:

- Издержки уровня 2
- Настройка вызова и разъединяет сигнальные издержки
- Обнаружение активности речи (если используется)

[План усиления/Потери](#)

В сегодняшних частных сетях клиента внимание нужно уделить параметрам передачи, таким как сквозная потеря и задержка распространения. Индивидуально, эти характеристики препятствуют эффективной передаче информации через сеть. Вместе, они проявляют себя как еще большее вредное препятствие, называемое "эхом".

Потеря введена в пути передачи между оконечными телефонными станциями (ЕО) прежде всего для управления эхом и почти пением (Эха - сигнала приемника). Сумма потери должна была достигнуть данного эха говорящего увеличения GoS с задержкой. Однако потеря также ослабляет основной речевой сигнал. Слишком много потери мешает слышать динамик. Уровень сложности зависит от уровня шума в канале. Объединенный эффект потери, шума и эха говорящего оценен через шумовое эхо потери мера GoS. Разработка плана потери принимает во внимание объединенный эффект восприятия клиента этих трех параметров (потеря, шум и эхосигнал источника). План потери должен предоставить значение потери соединения, которая является близко к оптимальному значению для всех длин соединения. В то же время план должно быть достаточно легко внедрить и администрировать. Информация здесь помогает вам к разработке и реализации Cisco MC3810 в частную сеть клиента.

Учрежденческие телефонные станции с выходом в город

УАТС является сборкой оборудования, которая позволяет частному лицу в сообществе пользователей инициировать и отвечать на звонки к и от открытой сети (через центральную АТС, глобальную телефонную службу (WATS), и транки FX), транки специального сервиса и других пользователей (линии УАТС) в сообществе. После набираемого инициирования УАТС подключает пользователя со свободной линией или с простаивающим транком в соответствующей группе транков. Это возвращает соответствующий сигнал состояния вызова, такой как тональный сигнал готовности к набору номера или слышимый вызов. Если группа канала или магистрали занята, индикация загрузки возвращена. Должность оператора может быть предоставлена для ответа на входящие звонки и для поддержки пользователя. Существуют и Аналог и Цифровой PBXs. Аналоговая УАТС (APBX) является набираемой УАТС, которая использует аналоговую коммутацию для создания соединений вызова. Цифровой PBX (мини-АТС) (DPBX) является набираемой УАТС, которая использует цифровую коммутацию для создания соединений вызова. Функция PBXs одним из трех способов: Спутник, Основной, и Тандем.

Спутниковая УАТС размещена на Основной УАТС, через которую она получает вызовы от открытой сети и может соединиться с другим PBXs в частной сети.

Основная УАТС функционирует как интерфейс к Открытой коммутируемой телефонной сети (PSTN). Это поддерживает определенную географическую область. Это может поддержать каскадную Спутниковую УАТС, а также функционировать как Тандемная УАТС.

Тандемная УАТС функционирует как через точку. Вызовы от одной Основной УАТС направлены через другую УАТС к третьей УАТС. Поэтому слово Тандем.

Интерфейсы УАТС

Интерфейсы УАТС разделены на четыре основных категории:

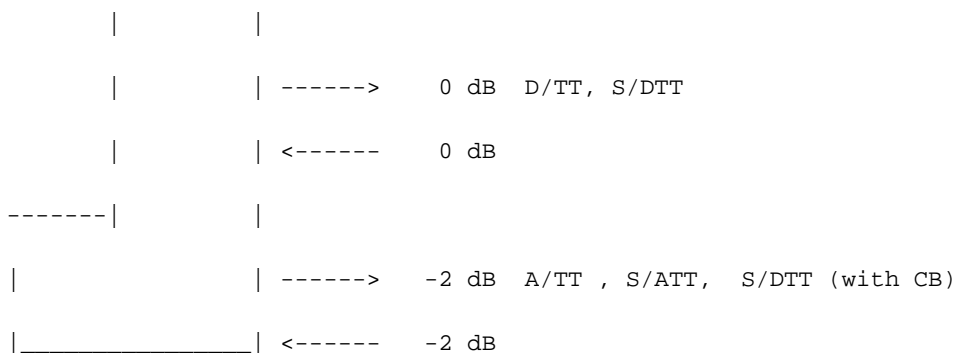
- Интерфейсы магистрали
- Интерфейсы открытой сети

- Спутниковые интерфейсы УАТС
- Линейные интерфейсы

Этот документ фокусируется на Магистралах и Спутниковых Интерфейсах УАТС. В этих двух категориях существует четыре главных интерфейса:

- S/DTT - Интерфейс цифровых соединительных линий к цифровому спутниковому каналу прямой связи офисной АТС.
- S/ATT - Интерфейс аналоговой магистралей к аналоговому спутниковому каналу прямой связи офисной АТС.
- D/TT - Интерфейс цифровых соединительных линий к цифровому не ISDN или сочетание связанного транка.
- A/TT - Интерфейс аналоговой магистралей к магистралам.

Уровни интерфейса УАТС



Интерфейсы и уровни, ожидаемые DPBXs, перечислены сначала для помощи разработке и реализации Cisco MC3810s с корректными уровнями приема и передачи. DPBXs с магистральями только для цифровой связи (никакие преобразования аналогового сигнала в цифровой) всегда получают и передают в 0 дБ (D/TT), как проиллюстрировано на предыдущем рисунке.

Для DPBXs с гибридными каналами прямой связи (преобразование аналогового сигнала в цифровой) уровни приема и передачи - также 0 дБ, если подключения интерфейса Банка каналов (CB) к DPBX в цифровой форме в обоих концах и Аналоговой Магистралей используются (см. следующий рисунок). Если подключения CB к DPBX через аналоговый интерфейс, уровни составляют -2.0 дБ и для передачи и получают (см. этот рисунок).

DPBXs с гибридными каналами прямой связи

Подключения банка каналов к DPBX через аналоговый интерфейс

Если существует только один CB, и он соединяется с DPBX через аналоговый интерфейс, уровни являются передачей на -2.0 дБ, и -4.0 получают (см. этот рисунок).

Один CB, связанный к DPBX через аналоговый интерфейс

[Разработайте и установите Cisco MC3810](#)

При реализации Cisco MC3810s в сеть заказчика необходимо сначала понять, что потеря существующей сети планирует гарантировать, что сквозной вызов все еще имеет те же общие потери или уровни, когда установлена Cisco MC3810s. Этот процесс называют

эталонным тестированием или сравнительным тестированием. Один способ протестировать в сравнении с эталоном состоит в том, чтобы потянуть все сетевые компоненты перед установкой Cisco MC3810. Затем задокументируйте ожидаемые уровни на ключевом доступе и исходящих точках в сети, на основе Ассоциации электронной промышленности и Ассоциации Индустрии телекоммуникаций (EIA/TIA) стандарты. Измерьте уровни в них тот же доступ и исходящие точки в сети, чтобы гарантировать, что они должным образом задокументированы (см. этот рисунок). Как только уровни измерены и задокументированы, устанавливайте Cisco MC3810. После того, как установленный, отрегулируйте уровни Cisco MC3810 для соответствия с уровнями, ранее измеренными и задокументированными (см. этот рисунок).

Сетевые компоненты, Прежде чем вы Установка Cisco MC3810

Сетевые компоненты После того, как вы Установка Cisco MC3810

Для большинства реализаций Cisco MC3810 DPBXs являются частью полной сети заказчика. Например, топология сети может быть похожей на это:

DPBX (Местоположение 1) соединяется с Cisco MC3810 (Местоположение 1). Это соединяется со средством/транком (цифровой или аналоговый) к дальнему концу (Местоположение 2). Средство/транк связано с другим Cisco MC3810. Это связано с другим DPBX (Местоположение 2). В этом сценарии уровни (передают и получают), которые ожидаются в DPBX, определены средством/типом магистрали или интерфейсом (как проиллюстрировано на предыдущем рисунке).

Следующий шаг должен запустить дизайн:

1. Схематически изобразите существующую сеть со всем передающим оборудованием и включенными средствами связи.
2. Использование упомянутой выше информации и в Стандартах EIA/TIA (464-B EIA/TIA и Бюллетень Телекоммуникационные Системы № 32 EIA/TIA - Руководство по приложениям Плана Потери Цифрового PBX (мини-АТС)), перечислите ожидаемые уровни (и для выхода и для интерфейсов доступа) для каждой части передающего оборудования.
3. Измерьте фактические уровни, чтобы гарантировать, что ожидаемые уровни и фактические уровни являются тем же. Если они не, возвратитесь и рассмотрите документы EIA/TIA для типа конфигурации и интерфейса. Сделайте регулировки уровня по мере необходимости. Если они - то же, документируют уровни и переходят к следующей части оборудования. Как только вы задокументировали все измеренные уровни в сети, и они совместимы с ожидаемыми уровнями, вы готовы установить Cisco MC3810.

Установите Cisco MC3810 и отрегулируйте уровни для соответствия с уровнями, измеренными и задокументированными до установки. Это гарантирует, что общие уровни все еще совместимы с теми из уровней сравнительного теста. Позвоните через тест, чтобы гарантировать, что Cisco MC3810 действует эффективно. В противном случае возвратитесь и перепроверьте уровни, чтобы гарантировать, что они установлены правильно.

Cisco MC3810 может также использоваться для взаимодействия через интерфейс к PSTN. Это разработано, чтобы иметь - 3 дБ на портах Станции внешнего обмена (FXS) и 0 дБ для Отделения междугородной телефонной связи (FXO) и получить и передать порты (E&M). Для аналога эти значения истинны для обоих направлений. Для цифрового значение

составляет 0 дБ. У Cisco MC3810 есть команда `dynamic` для показа фактического усиления (`show voice call x/y`), чтобы позволить техническому специалисту держать цифровой ключ и наблюдать фактическое усиление за различными Тонами DTMF.

Внутренние встроенные интерфейсные смещения для Cisco MC3810 перечислены здесь:

- Смещение усиления входного сигнала FXO = смещение выходного затухания сигнала FXO на 0.7 дБм = - 0.3 дБм
- Смещение усиления входного сигнала FXS = смещение выходного затухания сигнала FXS на -5 дБм = 2.2 дБм
- E&M 4w смещение усиления входного сигнала = E&M на -1.1 дБм 4w смещение выходного затухания сигнала = - 0.4дВм

Система Испытательного стенда качества голосовой связи (VQT) является программным средством для создания объективных измерений аудиосигнала на множестве устройств передачи звука и сетей. Некоторые примеры включают:

- Измерение сквозной аудио задержки Packet Switched Network.
- Измерение частотной характеристики канала Plain Old Telephone Service (POTS) (обычная телефонная сеть).
- Измерение эффективности и скорость телефонной сети повторяют компенсатор.
- Измерение акустического импульсного отклика терминала устройства громкой связи.

Синхронизация плана

Иерархическая синхронизация

Метод иерархической синхронизации состоит из четырех уровней декомпозиции часов. Это выбрано для синхронизации североамериканских сетей. Это совместимо с современными промышленными стандартами.

В методе иерархической синхронизации опорные частоты переданы между узлами. Часы высшего уровня в иерархии синхронизации являются Основным опорным источником (PRS). Все взаимосвязанные сети с цифровой синхронизацией должны управляться PRS. PRS является оборудованием, которое поддерживает долгосрочную точность частоты 1×10^{-11} или лучше с необязательной проверкой к Согласованному текущему времени (UTC) и встречает современные промышленные стандарты. Это оборудование может быть стратой 1 часы (стандарт Cesium) или может быть оборудованием, непосредственно управляемым стандартом полученная из UTC частота и сервисы времени, такие как LORAN-C или Система Global Positioning Satellite (GPS) радиоприемники. LORAN-C и сами сигналы GPS управляются стандартами Cesium, которые не являются частью PRS, так как они физически удалены из него. Поскольку источники основной ссылки являются стратой 1 устройство или прослеживаемы к страте 1 устройство, каждая сеть с цифровой синхронизацией, управляемая PRS, имеет страту 1 трассируемость.

Страта 2 узла формирует второй уровень иерархии синхронизации. Страта 2 часов обеспечивает синхронизацию к:

- Другая страта 2 устройства.
- Страта 3 устройства, такие как Системы Цифрового кросса (DCSs) или цифровые оконечные телефонные станции.

- Страта 4 устройства, такие как банки каналов или DPBXs.

Точно так же страта 3 часов обеспечивает синхронизацию к другой страте 3 устройства и/или к страте 4 устройства.

Одно привлекательное свойство иерархической синхронизации - то, что существующие средства цифровой передачи между узлами цифровой коммутации могут использоваться для синхронизации. Например, основная скорость линии на 1.544 Мбайт/с (8000-frame-per-second частота кадров) Системы поставщика услуг T1 может использоваться для этой цели, не уменьшая пропускную способность той системы поставщика услуг. Следовательно, отдельные средства передачи не должны быть выделены для синхронизации. Однако интерфейсы синхронизации между общественностью и частными сетями должны быть координированы из-за определенных характеристик средства цифровой передачи, таких как история неполадок средства, регулировки указателя и количество пунктов коммутации.

Надежность функционирования крайне важна для всех частей телекоммуникационной сети. Поэтому сеть синхронизации включает основные и вторичные (резервные) средства синхронизации в каждую Страту 2 узла, многие Страта 3 узла и Страта 4 узла, когда это применимо. Кроме того, каждая Страта, 2 и 3 узла оборудованы внутренними часами, которые соединяют короткие разрушения ссылок синхронизации. Эти внутренние часы обычно блокируются к ссылкам синхронизации. Когда ссылка синхронизации удалена, частота синхронизации поддерживается на скорости, определенной ее устойчивостью.

Источник PRS-трассируемых ссылок

Частные цифровые сети, когда соединено с PRS-трассируемыми сетями оператора местной связи / международной электротехнической комиссии (LEC/IEC), должны синхронизироваться от опорного сигнала, прослеживаемого к PRS. Два метода могут использоваться для достижения возможности отслеживания PRS:

- Предоставьте часы PRS, в этом случае сеть работает plesiochronously с сетями LEC/IEC.
- Примите Синхронизацию, отслеживаемую PRS от сетей LEC/IEC.

Вопросы по интерфейсу синхронизации

Существует существенно две архитектуры, которые могут использоваться для передачи синхронизации через интерфейс между LEC/IEC и частной сетью. Первое для сети, чтобы принять PRS-трассируемую ссылку от LEC/IEC в одном местоположении и тогда предоставить источники синхронизации всему другому оборудованию по взаимосвязанным средствам. Второе для сети для принятия PRS-трассируемой ссылки в каждом интерфейсе с LEC/IEC.

В первом методе частная сеть имеет контроль над синхронизацией всего оборудования. Однако с технической точки зрения и точки зрения обслуживания, существуют ограничения. Любая потеря распределительной сети заставляет все вспомогательное оборудование уменьшаться против сетей LEC/IEC. Эта проблема доставляет неприятности, которые трудно обнаружить.

Во втором методе PRS-трассируемые ссылки предоставлены частной сети в каждом интерфейсе с LEC/IEC. В этом расположении потеря PRS-трассируемой ссылки вызывает

минимум проблем. Кроме того, промахи против LEC/IEC происходят в том же интерфейсе как источник проблемы. Это делает местоположение проблемы и последующие восстановления легче.

Сигнализация

Сигнализация определена Рекомендациями CCITT Q.9 как "обмен данными (кроме речи) в частности касавшийся установления, выпуска, и контроля вызовов и управления сетью в автоматических телекоммуникационных операциях".

В самом широком смысле существует две сигнальных области:

- Сигнализация абонента
- Магистральная передача сигнала (межпереключаются и/или межстанционный),

Сигнализация также традиционно классифицирована в четыре базовых функции:

- Контроль
- Адрес
- Ход вызова
- Управление сетью

Сигнализация контроля используется к:

- Иницируйте запрос вызова на линии или транках (линия вызываемого абонента, сигнализирующая на транках)
- Держите или освободите установленное соединение
- Иницируйте или завершите зарядку
- Вспомните оператора на установленном соединении

Адресная сигнализация передает такую информацию как номер телефона вызывающего или вызываемого абонента и код зоны, код доступа или Учрежденческая АТС (РАВХ) код доступа к специальным соединительным линиям. Адресный сигнал содержит информацию, которая указывает на назначение Call Initiated клиентом, сетевым средством, и т.д.

Сигналы о прохождении вызова обычно являются слышимыми тональными сигналами или записанными сообщениями, которые передают прогресс вызова или информацию об ошибке вызова абонентам или операторам. Эти сигналы прогресса вызова полностью описаны.

Сигналы управления сетью используются, чтобы управлять объемным присвоением каналов или модифицировать рабочие характеристики систем коммутации в сети в ответ на режимы перегрузки.

Существует приблизительно 25 распознанных систем межрегистровой отправки сигналов во всем мире, в дополнение к некоторым способам сигнализации абонента. Система сигнализации номер 7 (SSN7) CCITT быстро становится международной системой межрегистровой отправки сигналов / системой межрегистровой отправки сигналов государственного стандарта.

Большинство установок, вероятно, включит сигнализацию E&M. Однако для ссылки, одиночная частота (SF), сигнализирующая на петлях Tip и ring, петлях аккумулятора реверса Tip и ring, режиме шлейфа и сигнализации с заземлением, также включена.

Типы I и II являются самым популярным E&M, сигнализирующим в Америках. Тип V используется в Соединенных Штатах. Это также очень популярно в Европе. SSDC5A отличается по этому на - и состояния ответа абонента инвертированы для учета отказоустойчивой операции. Если разрывы строки, интерфейсные настройки по умолчанию к (занятому) со снятой трубкой. Из всех типов только II и V симметричны (может быть встречно-параллельное использование кабеля прямого соединения). SSDC5 чаще всего встречается в Англии.

Другие методы сигнализации, часто используемые, являются задержкой, непосредственной, и быстрый старт. Быстрый старт является внутриволновым способом, откуда исходное устройство ждет индикации вызванного коммутатора, прежде чем это передаст цифры набора. Быстрый старт обычно не используется на транках, которые управляются с ориентированными на сообщения сигнальными схемами, такими как ISDN или Система сигнализации 7 (SS7).

Сводка приложений системы сигнализации и интерфейсов

Приложение/ Интерфейс системы сигнализации	Характеристики
Петля станции	
Сигнализация петли	
Основная станция	Сигнализация постоянным током. Происхождение в станции. Вызов от Центральной АТС.
Телефон-автомат	Сигнализация постоянным током. Сигнализация по шлейфу или происхождение groundstart в станции. Основа и односторонние пути используются в дополнение к линии для сбора монет и возвращаются.
Межстанционная магистраль	
Аккумулятор реверса петли	Односторонняя генерация вызова. Непосредственно применимый к металлическим средствам. И текущий и полярность сняты показания. Используемый на средствах несущей с соответствующей системой сигнализации средства.
Вывод E&M	Двумя путями генерация вызова. Система сигнализации требует

	наличия оборудования для всех приложений.	
	Средство	Система сигнализации
	Металлический	DX
	Аналог	SF
	Цифровой	Биты в информации
Специальный сервис		
Тип петли	Стандартная петля станции и размещение магистрали как выше. Формат groundstart, подобный таксофонной связи для транков УАТС-СО.	
E & M Lead	E&M для прямых каналов коммутации УАТС. E&M для каналов системы поставщика услуг в каналах специального сервиса.	

Североамериканские методы

Типичный североамериканский сенсорный набор предоставляет набор с 12 тонами. Некоторые пользовательские наборы предоставляют 16 тональных сигналов, из которых дополнительные цифры определены нажатиями кнопку A-D.

Пары DTMF

Low Frequency Group (Гц)	High Frequency Group (Гц)			
	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	O
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

Слышимые тональные сигналы, обычно используемые в Северной Америке

Тон	Частоты (Гц)	Cadence
Dial	350 + 440	Непрерывный
Занятый (станция)	480 + 620	0.5 сек. на, 0.5 сек. прочь
Занятый (сеть)	480 + 620	0.2 сек. на, 0.3 сек. прочь
Кольцевой return	440 + 480	2 сек. на, 4 сек.

		прочь
Предупреждение со снятой трубкой	Завывание Multifreq	1 сек. на, 1 сек. прочь
Запись предупреждения	1400	0.5 сек. на, 15 сек. прочь
Ожидание вызова	440	0.3 сек. на, 9.7 сек. прочь

Звуки хода вызова, используемые в Северной Америке

Name	Частоты (Гц)	Образец	Уровни
Низкий тон	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Различный	- 24 dBm0 61 to 71 dBmC 61 to 71 dBmC 61 to 71 dBmC 61 to 71 dBmC
Высокий тон	480 400 500	Различный	- 17 dBmC 61 to 71 dBmC 61 to 71 dBmC
Тональный сигнал	350 + 440	Устойчивый	- 13 dBm0
Выдача звукового сигнала контроля посылки вызова	440 + 480 440 + 40 500 + 40	2 сек. на, 4 сек. от 2 сек. на, 4 сек. от 2 сек. на, 4 сек. прочь	- 19 dBmC 61 to 71 dBmC 61 to 71 dBmC
Сигнал занято линии	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 сек. на, 0.5 сек. прочь	
Переупорядочивание	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.3 сек. на, 0.2 сек. прочь	
Предупреждающий тоновый сигнал на 6 А	440	2 сек. на, придерживавшийся на 0.5 сек. на, каждые 10 сек.	
Предупредительный тональный сигнал устройства	1400	0.5 сек. разрывают каждые 15 сек.	

записи			
Возвращающийся тон	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 сек. на, 0.5 сек. прочь	- 24 dBmC
Тон монеты депозита	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Устойчивый	
Получатель, со снятой трубкой (аналог)	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 сек. на, 0.1 сек. прочь	+5 единиц объема
Получатель при снятой трубке	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 сек. на, 0.1 сек. прочь	+3.9 к-6.0 дБм
Зуммер	480	Инкрементно увеличенный в уровне Каждая 1 сек. в течение 10 сек.	До 40 единиц объема
Никакой такой номер (плакса)	200 - 400	Freq, модулируемый в 1 Гц, прервал каждые 6 сек. в течение 0.5 сек.	
Свободный код	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 сек. на, 0.5 сек. прочь, 0.5 сек. на, 1.5 сек. прочь?	
Занятый Тон проверки (Centrex)	440	Начальные 1.5 сек. придерживались 0.3 сек. каждые 7.5 к 10 сек.	- 13 dBm0
Занятый Тон проверки (TSPS)	440	Начальные 2 сек. придерживались 0.5 сек. каждые 10 сек.	- 13 dBm0
Тональный	440	Два пакета	- 13 dBm0

сигнал ожидающего вызова		300 мс, разделенных на 10 сек.	
Тональный сигнал подтверждения	350 + 440	3 пакета 300 мс, разделенных на 10 сек.	- 13 dBm0
Индикация относительно ожидания	440	1 сек. каждый оператор освобождает от петли	- 13 dBm0
Тональный сигнал готовности для повторного вызова	350 + 440	3 пакета, 0.1 сек. на, сек. прочь тогда устойчивого	- 13 dBm0
Answer Back Tone набора данных	2025	Устойчивый	- 13 дБм
Тональный сигнал уведомления телефонной карты	941 + 1477, придерживавшийся 440 + 350	60 мс	- 10 dBm0
Класс обслуживания	480 400 500	0.5 к 1 сек. однажды	
Тоны заказа			
Одиночный	480 400 500	0.5 сек.	
Дважды	480 400 500	2 кратковременных всплеска	
Трижды	480 400 500	3 кратковременных всплеска	
Квад	480 400 500	4 кратковременных всплеска	
Тон проверки номера	135	Устойчивый	
Наименование монеты			
3 5 центов	1050-1100 (звонок)	Один ответвитель	

слот 10 центов	1050-1100 (звонок)	Два ответвителя	
станции 25 центов	800 (гонг)	Один ответвитель	
Монета собирает тон	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Устойчивый	
Монета возвращает тон	480 400 500	0.5 к 1 сек. однажды	
Монета возвращает тестовый сигнал	480 400 500	0.5 к 1 сек. однажды	
Сигнал занято группы	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Устойчивый	
Свободная позиция	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Устойчивый	
Набор от обычного	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Устойчивый	
Непрерывный сигнал	480 400 500	Устойчивый	
Предупредительный тональный сигнал	480 400 500	Устойчивый	
Сервисное наблюдение	135	Устойчивый	
Продолжит передавать Тон (IDDD)	480	Устойчивый	- 22 dBm0
Централизованная точка пересечения	1850	500 мс	- 17 dBm0

Тон заказа ONI	700 + 1100	95 - 250 мс	- 25 dBm0
-------------------	---------------	-------------	-----------

Примечание: Три точки в образце означают, что образец повторен неопределенно.

Одиночная внутриполосная передача сигнала частоты

Внутриполосная передача сигнала SF широко используется в Северной Америке. Его наиболее распространенное приложение для контроля, такой как простаивающее занятое, также сигнализация линии вызываемого абонента. Это может также использоваться для импульса набора, сигнализирующего на транках. Динамика сигнализации SF требует понимания сигнальных продолжительностей и конфигураций каналов E&M, а также ведущих интерфейсных расположений. Эти таблицы показывают характеристики сигнализации SF, конфигураций вывода E&M и интерфейсных расположений.

Типичные Характеристики одночастотной сигнализации

Общие сведения	
Частота передачи сигналов (тон)	2600 Гц
Передача состояния бездействия	Вырезка
Лишать работы/ломать	Тон
Занятый/делающий	Никакой тон
Получатель	
Полоса пропускания детектора	+/-50 Гц-7 дБм для E вводят +/-30 Гц-7 дБм
Пулсирующая скорость	7.5 к 122 pps
Модуль E/M	
Минимальное время для при положенной трубке	33 мс
Минимум никакой тон для при снятой трубке	55 мс
Входной разрыв процента (тон)	38-85 (10 pps)
Вывод E - открытый	Простаивающий
- основа	Занятый
Возникновение (петля инвертируют аккумулятор), модуль	
Минимальный тон для простаивающего	40 мс
Минимум никакой тон для при снятой трубке	43 мс
Минимальные выходные данные для при положенной трубке	69 мс
Напряжение на выводе R (-48 В на вызове и основа на	Подсоединено

совете)	
Напряжение на выводе Т (-48 В на совете и основа на вызове)	При снятой трубке
Завершение (петля инвертируют аккумулятор), модуль	
Минимальный тон для при положенной трубке	90 мс
Минимум никакой тон для при снятой трубке	60 мс
Минимальные выходные данные (тон - на)	56 мс
Открытая петля	Подсоединено
Круг замкнут	При снятой трубке
Передачик	
Тон нижнего уровня	-36 дБмвт
Тон высокого уровня	- 24 дБм
Тональная продолжительность высокого уровня	400 мс
Предварительная вырезка	8 мс
Пережиток вырезан	125 мс
Квершлаг	625 мс
Вырезка с отключенной линией	625 мс
Модуль Е/М	
Напряжение на Выводе М	При снятой трубке (никакой тон)
Откройте/оснуйте на Выводе М	Подсоединено (тон)
Минимальная основа на Выводе М	21 мс
Минимальное напряжение на Выводе М	21 мс
Минимальный выходной тон	21 мс
Минимум никакой тон	21 мс
Возникновение (петля инвертируют аккумулятор), модуль	
Текущее зацикливание ни к какому тону	19 мс
Никакое текущее зацикливание для настройки	19 мс
Минимальный ввод для тона	20 мс
Минимальный ввод ни для какого тона	14 мс
Минимальный тон	51 мс
Минимум никакой тон	26 мс
Открытая петля	Подсоединено

Круг замкнут	При снятой трубке
Завершение (петли) модуль	
Обратный аккумулятор ни к какому тону	19 мс
Нормальный аккумулятор для настройки	19 мс
Минимальный аккумулятор для тона	25 мс
Минимальный обратный ток ни для какого тона	14 мс
Минимальный тон	51 мс
Минимум никакой тон	26 мс
Аккумулятор на выводе R (-48 v)	Подсоединено
Аккумулятор на выводе TY (-48 на совете	При снятой трубке

Одиночные сигналы частоты, используемые в сигнализации вывода E&M

Вызов конца				Вызванный конец			
Сигнал	Вывод М	Вывод Е	2600 Гц	2600 Гц	Вывод Е	Вывод М	Сигнал
Простаивающий	Основная	Открытый	Включено	Включено	Открытый	Основная	Простаивающий
Соппест	Аккумулятор	Открытый	Включен	Включено	Основная	Основная	Соппест
Прекратите набирать	Аккумулятор	Основная	Включен	Включен	Основная	Аккумулятор	Прекратите набирать
Начните набирать	Аккумулятор	Открытый	Включен	Включено	Основная	Основная	Начните набирать
Импульсы набора	Основная	Открытый	Включено	Включено	Открытый	Основная	Импульсы набора
	Аккумулятор		Включен		Основная		
Выключено - обработчик прерываний	Аккумулятор	Основная	Включен	Включен	Основная	Аккумулятор	Со снятой трубкой (ответ)

Вызов вперед	Основа	Основа	Включено	Включен	Открытый	Аккумулятор	Вызов вперед
	Аккумулятор		Включен				Основа
Обратный вызов	Аккумулятор	Открытый	Включен	Включено	Основа	Основа	Обратный вызов
		Основа		Включен		Аккумулятор	
Мигание	Аккумулятор	Открытый	Включен	Включено	Основа	Основа	Мигание
		Основа		Включен		Аккумулятор	
Подсоединено	Аккумулятор	Открытый	Включен	Включено	Основа	Основа	Подсоединено
Disconnect	Основа	Открытый	Включено	Включено	Открытый	Основа	Disconnect

Одиночные сигналы частоты, используемые в обратной сигнализации петли штырь и кольцо аккумулятора

Вызов конца				Вызванный конец			
Сигнал	T/R - SF	SF - T/R	2600 Гц	2600 Гц	T/R - SF	SF - T/R	Сигнал
Простаивающий	Открытый	Batt - gnd	Включено	Включено	Открытый	Batt - gnd	Простаивающий
Connect	Закрытие	Batt - gnd	Включено	Включено	Закрытие	Batt - gnd	Connect
Прекратите набирать	Закрытие	Rev batt - gnd	Включено	Включено	Закрытие	Rev batt - gnd	Прекратите набирать
Начните набирать	Закрытие	Batt - gnd	Включено	Включено	Закрытие	Batt - gnd	Начните набирать
Импульсы набора	Открытый	Batt - gnd	Включено	Включено	Открытый	Batt - gnd	Импульсы набора
	Закр			Выкл		Закр	

	ытие			ючен		ыти е	
При снятой трубке	Закр ытие	Rev batt - gnd	Выкл ючен	Выкл ючен	Закр ытие	Rev batt- gnd	Со снятой трубкой (ответ)
Вызов вперед	Откр ыты й	Rev batt - gnd	Вкл ючен о	Выкл ючен	Откр ыты й	Rev batt- gnd	Вызов вперед
	Закр ытие		Выкл ючен		Закр ытие		
Обратн ый вызов	Закр ытие	Batt - gnd	Выкл ючен	Вкл ючен о	Закр ытие	Batt- gnd	Обратн ый вызов
		Rev batt - gnd		Выкл ючен		Rev batt- gnd	
Мигание	Закр ытие	Batt - gnd	Выкл ючен	Вкл ючен о	Закр ытие	Batt- gnd	Мигани е
		Rev batt - gnd		Выкл ючен		Rev batt- gnd	
Подсое динено	Закр ытие	Batt - gnd	Выкл ючен	Вкл ючен о	Закр ытие	Batt- gnd	Подсое динено
Disconn ect	Откр ыты й	Batt - gnd	Вкл ючен о	Вкл ючен о	Откр ыты й	Batt- gnd	Disconn ect

Одиночные сигналы частоты, используемые для вызова и сигналов петлевого старта
Использование tip и ring, ведут - вызов, происходящий в конце центральной АТС

Сигнал	T/R - SF	SF - T/R	2600 Гц	2600 Гц	T/R - SF	SF - T/R	Сигнал
Простаи вающий	Gnd - batt	Откр ыты й	Выкл ючен	Вклю чено	Gnd - batt	Откр ыты й	Простаи вающий
Занятос ть	Gnd - batt	Откр ыты й	Выкл ючен	Вклю чено	Gnd - batt	Откр ыты й	Простаи вающий
Звонок	Gnd - batt и 20 Гц	Откр ыты й	Реле йный	Вклю чено	Gnd - batt и 20 Гц	Откр ыты й	Звонок

При снятой трубке (ring-trip и разговор)	Gnd - batt	Закр ытие	Выкл ючен	Выкл ючен	Gnd - batt	Закр ытие	При снятой трубке (ring-trip и ответ)
Подсоед инено	Gnd - batt	Закр ытие	Выкл ючен	Выкл ючен	Gnd - batt	Закр ытие	При снятой трубке
Подсоед инено (зависан ие)	Gnd - batt	Откр ыты й	Выкл ючен	Вклю чено	Gnd - batt	Откр ыты й	Подсое динено (зависа ние)

Примечание: Вызов 20 Гц (2 сек. на, 4 сек. прочь)

Одиночные сигналы частоты, используемые для вызова и сигналов петлевого старта
Использование tip и ring, ведут - вызов, происходящий в конце станции

Сигнал	T/R - SF	SF - T/R	2600 Гц	2600 Гц	T/R - SF	SF - T/R	Сигнал
Проста ивающ ий	Отк рыт ый	Gnd-batt	Вкл юче но	Вык люч ен	Отк рыт ый	Gnd-batt	Проста ивающ ий
Со снятой трубкой (занято сть)	Закр ыти е	Gnd-batt	Вык люч ен	Вык люч ен	Закр ыти е	Gnd-batt	Проста ивающ ий
Запусти те набор	Закр ыти е	Тона льны й сигн ал готов ност и к набору номе ра и gnd-batt	Вык люч ен	Вык люч ен	Закр ыти е	Тона льны й сигн ал готов ност и к набору номе ра и gnd-batt	Запусти те набор
Импуль сы набора	Отк рыт ое закр ыти е	Gnd-batt	Рел ейн ый	Вык люч ен	Отк рыт ое закр ыти е	Gnd-batt	Импуль сы набора
Ответ	Закр	Слы	Вык	Вык	Закр	Слы	Ответ

ожидания	ыти е	ШИМ ый вызо в и gnd- batt	люч ен	люч ен	ыти е	ШИМ ый вызо в и gnd- batt	ожидан ия
Подсоединено (разговор)	Закр ыти е	Gnd- batt	Вык люч ен	Вык люч ен	Закр ыти е	Gnd- batt	При снятой трубке (отвече нный)
Подсоединено (зависните)	Отк рыт ый	Закр ытие gnd- batt	Вкл юче но	Вык люч ен	Отк рыт ый	Gnd- batt	Подсое динено (разъед иненны й) при снятой трубке

Одиночные сигналы частоты, используемые для вызова и сигнализации с заземлением
Использование tip и ring, ведут - вызов, происходящий в конце центральной АТС

Сигнал	T/R - SF	SF - T/R	2600 Гц	2600 Гц	T/R - SF	SF - T/R	Сигнал
Простаивающий	Оре n- batt	Сла нец слан ца	Вкл юче но	Вкл юче но	Оре n- batt		Простаивающий
Занятость	Gnd -batt	Отк рыт ый	Вкл юче но	Вкл юче но	Gnd -batt		Сделайте - занятый
Звонок	Gnd -batt и 20 Гц	Отк рыт ый	На и 20 Гц	Вкл юче но	Gnd -batt и 20 Гц	Отк рыт ый	Звонок
При снятой трубке (ring-trip и разговор)	Gnd -batt	Закр ытие	Вык люч ен	Вык люч ен	Gnd -batt	Закр ытие	При снятой трубке (ring-trip и ответ)
Подсоединено	Gnd -batt	Закр ытие	Вкл юче но	Вык люч ен	Оре n- batt	Закр ытие	Подсое динено
Подсоединено (зависание)	Gnd -batt	Отк рыт ый	Вык люч ен	Вкл юче но	Gnd -batt	Отк рыт ый	Подсое динено (зависа ние)

Примечание: Вызов 20 Гц (2 сек. на, 4 сек. прочь)

Одиночные сигналы частоты, используемые для вызова и сигнализации с заземлением
Использование tip и ring, ведут - вызов, происходящий в конце станции

Сигнал	T/R - SF	SF - T/R	2600 Гц	2600 Гц	T/R - SF	SF - T/R	Сигнал
Простаивающий		Open -batt	Включено	Включено	Сла нец сла нца	Open -batt	Простаивающий
Со снятой трубкой (занятость)	Основа	Open -batt	Выключен	Включено	Сла нец сла нца	Open -batt	Занятость
Запустите набор	Закрытие	Тональный сигнал готовности к набору номера и gnd-batt	Выключен	Выключен	Закрытие	Тональный сигнал готовности к набору номера и gnd-batt	Запустите набор
Импульсы набора	Открытие закрытие	Gnd-batt	Релейный	Выключен	Открытие закрытие	Gnd-batt	Импульсы набора
Ответ ожидания	Закрытие	Слышимый вызов и gnd-batt	Выключен	Выключен	Закрытие	Слышимый вызов и gnd-batt	Ответ ожидания
Со снятой трубкой (разговор)	Закрытие	Gnd-batt	Выключен	Выключен	Закрытие	Gnd-batt	При снятой трубке (ответный)
Подсоединено	Закрытие	Open -batt	Включено	Включено	Сла нец сла	Open -batt	Подсоединено (разъезд)

					нца		иненны й)
Подсоединено (разъединенный)		Закр ытие	Вкл юче но	Вык люч ен	Оре n- batt	Open -batt	Подсоединено

[Руководство по подготовке](#)

Загрузите этих чек-листов и формы (Файлы PDF Adobe Acrobat) для планирования установки Cisco MC3810 на новом узле:

- [Чек-лист подготовки к узлу мультисервисного концентратора Cisco MC3810](#)
- [Сводка подготовки к узлу мультисервисного концентратора Cisco MC3810](#)
- [Контрольный список оборудования Cisco MC3810](#)
- [Сведения о конфигурации голосовых сервисов](#)
- [Информация о клиентском узле сети](#)
- [Планирование формы для цифровых голосовых портов](#)
- [Планирование формы для аналоговых голосовых портов](#)
- [Схема сети](#)
- [Сетевая Схема Усиления/Потери](#)

[Поисковые группы устройств и конфигурация команды preference](#)

Cisco MC3810 поддерживает понятие групп последовательного поиска. Это - конфигурация группы точек вызова на той же УАТС с тем же шаблоном назначения. Если используется группа поиска и при попытке вызова конечной точки в определенном временном интервале цифрового сигнала уровня 0 (DS-0) этот интервал оказывается занят, Cisco MC3810 ищет другой интервал на том же канале, пока не найдет свободный. В этом случае каждая точка вызова настроена с помощью того же шаблона назначения 3000. Это формирует набираемый пул к тому шаблону назначения. Для обеспечения определенных точек вызова в пуле с предпочтением по другим точкам вызова настройте привилегированный заказ относительно каждой точки вызова с помощью **команды preference**. Значение параметра между нулем и десять. Нуль означает наивысший приоритет. Это - пример настройки адресуемой точки вызова со всеми точками вызова, имеющими тот же шаблон назначения, но с другими привилегированными заказами:

```
dial-peer voice 1 pots
```

```
destination pattern 3000
```

```
port 1/1
```

```
preference 0
```

```
dial-peer voice 2 pots
```



```
destination pattern 3000
```

```
port 1/2
```

```
preference 1
```

```
dial-peer voice 3 pots
```

```
destination pattern 3000
```

```
port 1/3
```

```
preference 3
```

Можно также установить привилегированный порядок на сетевой стороне для точек вызова голосовой сети. Однако вы не можете смешать привилегированные заказы относительно узлов обычной телефонной сети (устройства локального телефона) и узлы голосовой сети (устройства через Магистраль глобальной сети). Система только решает предпочтение среди точек вызова того же типа. Это не решает предпочтение между двумя отдельными привилегированными списками заказов. Если одноранговые узлы телефонии общего пользования и голосовой сети перемешаны в одной группе портов с одним адресом, то узлы POTS должны иметь приоритет над узлами голосовой сети. **Для отключения дальнейшего поиска телефонного соединения в случае сбоя вызова используется команда `huntstop configuration`. Для реактивирования его команда `nohuntstop` используется.**

[Программные средства](#)

- Модель 401 Ameritec - многоцелевой тестер TelecomBit Error Rate Test (BERT) частичного T1Эмулятор CSU / контроллерМонитор SLC-96Тестер физического уровняНабор измерений ухудшения широкополосной передачи (TIMS)ВольтметрДекодер цифр DTMF/MF
- Dracop TS19 Портативная Проверка телефона (тестовый набор)
- Набор аналогового теста модели 93 IDSПередачаРазвертка на 250-4000 Гц3 тональных теста наклона усиленияУправляемые Уровни +6dBm-26 дБм в Шагах на 1 дБ5 фиксированных частот (404, 1004, 2804, 3804, 2713 Гц)5 Неподвижных Амплитуд (-13,-7, 0, +3, +6 дБм)5 Пользователей Сохраненные Частоты/АмплитудыПолучательИзмерения амплитуды сигнала +1.2 дБм-70 дБм с разрешением на 0.1 дБмЧастота и Измерение Уровня, Отображенное в ДБм, dBm и VrmsФильтры включают Плоские 3 кГц, C-Msg и Метка на 1010 ГцВыбираемые импедансы 600, 900 или высокие-Z Омы

[Приемный план](#)

Приемный план должен содержать элементы, которые демонстрируют набор/план нумерации и все проблемы качества голосовой связи, такие как план усиления/потери, регулирование трафика или загрузка, и сигнализация и соединение со всем оборудованием.

1. Проверьте, что голосовое соединение работает путем выполнения их:Возьмите телефон телефона, связанного с конфигурацией. Проверьте, что существует тональный сигнал готовности к набору номера.Позвоните от локального телефона до настроенной адресуемой конечной точки вызова. Проверьте, что попытка вызова

успешна.

2. Проверьте законность настройки адресуемой точки вызова и настройки голосового порта путем выполнения этих задач: Если у вас есть относительно немного настроенных точек вызова, используйте команду **show dial-peer voice summary**, чтобы проверить, что настроенные данные корректны. Для показа статуса голосовых портов используйте команду **show voice port**. Для показа состояния вызова для всех голосовых портов используйте команду **show voice call**. Для показа текущего статуса всех голосовых каналов доменной части (DSP) используйте команду **show voice dsp**.

Советы по поиску и устранению неполадок

При наличии затруднений при соединении вызова попытайтесь решить проблему путем выполнения этих задач:

- Если вы подозреваете, что проблема находится в Конфигурации Frame Relay, удостоверьтесь, что включен **frame-relay traffic-shaping**.
- При передаче голоса по Трафику Frame Relay по последовательному порту 2 с контроллером T1 удостоверьтесь, что настроена команда **группы каналов**.
- Если вы подозреваете, что проблема привязана к настройке адресуемой точки вызова, используйте команду **show dial-peer voice** на локальных и удаленных концентраторах, чтобы проверить, что данные настроены правильно на обоих.

Документ и запись результаты всех тестов.

Дополнительные сведения

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