Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ФГБОУ ВО «СибГУТИ»).

# Курсовой проект

# По дисциплине: Основы проектирования строительства

# и эксплуатации сетей связи

**Выполнил**:

**Группа**:

**Вариант:** 04

**Проверил**: Меленцова Н.А.

Новосибирск, 2019 г

**ПРОЕКТ РАТС НА БАЗЕ ЦИФРОВОЙ АТС ТИПА EWSD**

**1. Разработка структурной схемы ГТС и нумерации АЛ.**

1.1 Структурная схема ГТС.



Рисунок 1. Структурная

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер РАТС | Тип АТС | Емкость | Код АТС | Нумерация |
| РАТС-1 | EWSD  | 14300 | 530531 | 5300000-5313299 |
| РАТС-2 | EWSD  | 5000 | 532 | 5320000-5324999 |
| РАТС-3 | EWSD  | 12000 | 533534 | 5330000-5341999 |
| РАТС-4(проект) | EWSD  | 11000 | 535536 | 5350000-5360999 |

**1. Исходные данные**



Таблица 1

1. На сети все станции цифровые.
2. Есть выход к АМТС и УСС.
3. Сигнализация между станциями осуществляется по ОКС№7.
4. Все номеронабиратели с декадным набором.

**2. Описание схемы УР (связи, ёмкости всех станций, нумерация)**

Общая ёмкость района = АТСЦ (проектируемая РАТС-4) + АТСЦ (существующие РАТС-1, РАТС-2, РАТС-3)

Общая ёмкость района = 11000 + 14300 + 5000 +12000= 42300 абонентов

Распределение номеров будет выглядеть следующим образом: РАТС-1 -> РАТС-2 -> РАТС-3 -> РАТС-4(проект.)

**3. Технические характеристики проектируемой АТСЦ на базе станции EWSD**

***Назначение и характеристики системы***

Система EWSD поставляется фирмой «Siemens» на мировой рынок с 1978 г. В настоящее время эту систему производят также фирмы «Bosch» (Германия), «Iskratel» (Словения), в России фирма ИЖТЕЛ (Удмуртия) выпускает абонентские блоки. На сетях электросвязи страны работают версии системы V.7...V.17. Наиболее перспективны версии системы EWSD V.15 и V.17 — это системы с широкополосной коммутацией и компактной аппаратной частью, а система V.17 — с пакетной коммутацией. В данном разделе рассмотрена цифровая система коммутации EWSD версии V.15.

Цифровая система коммутации EWSD версии V.15 — новейшая цифровая система коммутации, сертифицированная на ЕСЭ РФ для использования на международных, междугородных, городских, ведомственных сетях и на сетях подвижной связи. Она удовлетворяет всем современным требованиям к коммутационным системам. Это универсальная система, имеющая множество применений на сетях электросвязи.

На местных телефонных сетях система EWSD используется как местный коммутационный узел, к которому подключаются до 600 тыс. АЛ. К транзитным узлам коммутации EWSD может быть подключено до 240 тыс. входящих, исходящих или двунаправленных СЛ. Цифровая система коммутации EWSD версии V.15 может функционировать как узел межсетевого взаимодействия. В EWSD реализованы все необходимые для этого функции, такие как сигнализация для международной связи, эхокомпенсация для межконтинентальных и спутниковых соединений, а также функции взаиморасчетов между администрациями сетей связи разных стран.

Кроме того, система EWSD находит применение в качестве:

* коммутационного центра подвижной связи (MSC) в сетях подвижной связи. EWSD обеспечивает реализацию всех специфических для мобильной связи функций, необходимых для работы сети подвижной связи;
* пункта коммутации услуг (SSP) в интеллектуальных сетях (IN);
* автономного транзитного пункта сигнализации (STP).

Максимально возможная общая интенсивность трафика составляет 100 тыс. Эрл. Система может обслужить до 4 млн. попыток установления соединения в ЧНН. EWSD поддерживает управление трафиком, поступающим от других узлов коммутации и передаваемым в обратном направлении, во всех стандартных режимах сигнализации, таких как MFC R1, MFC R2, МККТТ № 5 и ОКС № 7. Все перечисленные системы сигнализации реализованы в соответствии с Рекомендациями ITU-T.

Принцип управления соединением в EWSD — иерархический. На процессоры в цифровых абонентских блоках DLU и линейных группах LTG возложен большой объем рутинных функций. Кроме того, они уменьшают нагрузку по обработке вызовов на координационные процессоры CP, которые выполняют функции обработки вызовов, административные функции и функции обеспечения надежности и техобслуживания.

Все аппаратные средства узла коммутации типа EWSD размещаются на стативах. Число их зависит от емкости системы.

Механическая конструкция оборудования обеспечивает простой и быстрый монтаж, экономичное техобслуживание и гибкое расширение системы. Ее главными блоками являются:

* съемные модули в виде многослойных печатных плат с разъемами стандартизованных размеров;
* модульные кассеты, в которых модули устанавливаются с передней стороны, а кабели подключаются с задней;
* стативы с защитной обшивкой, организованные в стативные ряды;
* съемные кабели, изготовленные требуемой длины, оснащенные соединителями, и прошедшие испытание.

Программное обеспечение EWSD написано на языках программирования CHILL, С++ и Ассемблер. Оно, как и система EWSD, разрабатывалось с учетом самых жестких критериев качества: надежность, гибкость, переносимость, удобство для пользователя, простота сопровождения, эффективность, контроль качества.

В ЦСК EWSD могут использоваться все стандартные методы учета стоимости разговора: подсчет периодических импульсов, автоматический учет сообщений (АМА), взаиморасчеты между администрациями связи и статистика и т.д.

В системе допускаются использование до 512 тарифов и 509 тарифных зон, переключение тарифов с интервалом 15 мин, локальная память об учете стоимости в CP, автоматическое резервирование данных об оплате 8 раз в день и более частое резервирование для данных АМА, вывод данных для последующей обработки посредством передачи файлов.

Система EWSD версии V.15 предоставляет пользователям широкий спектр дополнительных видов услуг. Эти услуги включают: цифровую сеть интегрального обслуживания (ISDN), on-line-услуги и услуги Интернет, а также услуги, реализуемые в конфигурации Nx64 кбит/с. Цифровая система EWSD соответствует требованиям международных стандартов (Европейский стандарт EN60950/IEC60950), относящихся к безопасности персонала и пользователей, защите оборудования, электромагнитной совместимости и т.д. Соответствие стандартам подтверждено меткой СЕ, указанной на каждом стативе. В табл. 4.1 представлены основные технические характеристики системы EWSD для версии V.15.

Основные технические характеристики системы EWSD версии V.15:

Таблица 3.1

|  |  |
| --- | --- |
| Общие системные данные | Версия V.15 |
| Максимальное число абонентских линий, тыс. номеров | 600 |
| Максимальное число соединительных линий, тыс. | 240 |
| Пропускная способность, Эрл | 100 000 |
| Число попыток вызовов в ЧНН, выз./ч | 4 000 000 |
| Нагрузка на одну абонентскую линию, Эрл:  | аналоговую  | 0,1 |
| цифровую | 0,25 |
| Рабочее напряжение постоянного тока, В | 48 (60) |
| Потребляемая мощность, Вт/номер | до 1 |
| Площадь, м2/10 ООО номеров | 10 |
| Число АЛ на статив | аналоговых | до 1984 |
| цифровых | до 864 |
| Точность тактового генератора: | плезиахронный режим | 10-9 |
| синхронный режим | 10-11 |
| Число абонентских блоков DLU на стативе | 2 |
| Допустимая температура воздуха, С° | +5 ÷ +40 |
| Допустимая относительная влажность воздуха, % | 5÷85 |



Рис. 3.1 Структурная схема АТСЦ.

Технические данные коммутационного поля SN разной емкости:

*Таблица 3.2*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Емкость SN | 15 LTG | 63 LTG | 126 LTG | 252 LTG | 504 LTG |
| Число LTG | 15 | 63 | 126 | 252 | 504 |
| Структура | ВПВ | ВПВ | ВПППВ | ВПППВ | ВПППВ |
| Пропускная способность, Эрл | 750 | 3150 | 6300 | 12600 | 25200 |
| Число АЛ для ОПС | 7500 | 30000 | 60000 | 120000 | 240000 |
| Число АЛ для ОПТС | 1800 | 7500 | 15000 | 30000 | 60000 |

**4. Расчет интенсивности возникающей нагрузки проектируемой АТС**

Возникающую нагрузку создают вызовы (заявки на обслуживание), поступающие от абонентов (источников) и занимающие на некоторое время различные соединительные устройства станции. Различают следующие категории источников нагрузки: абонентские линии народно-хозяйственного сектора (нх), абонентские линии индивидуального пользования квартирного сектора (кв), таксофоны (т).

Интенсивность возникающей нагрузки источников *i*-й категории определяется по формуле:

, (4.1)

где - число телефонных аппаратов абонентов i -ой категории (соответственно народно-хозяйственного, квартирного секторов и таксофонов);

- среднее число вызовов в ЧНН от одного источника i-ой категории;

 - средняя длительность одного занятия, с:

. (4.2)

Продолжительность отдельных операций по установлению связи следующая:  - средняя длительность слушания сигнала ответа станции;

 - средняя длительность набора одной цифры номера с ТА, снабженного импульсным н/н;

 - средняя длительность набора одной цифры номера с ТА, снабженного тоновым н/н;

 - средняя длительность сигнала посылки вызова при состоявшемся разговоре;

 - средняя длительность установления соединения, которая зависит от АТС и колеблется в пределах от *0,5* до *3с*. В нашем случае принимаем ;

= 1с – длительность отбоя.

  - коэффициент, учитывающий продолжительность занятий приборов вызовами, которые не закончились разговорами (занятость, неответ вызываемого абонента, ошибки при наборе номера). Этот коэффициент зависит от средней длительности разговора  и вероятности успешного соединения .

Таким образом, возникающая нагрузка от абонентов различных категорий, включенных в проектируемую станцию, определяется как:

 (4.3)

По графику зависимости коэффициента  от средней длительности разговора  находим:



,  ,

Определим **среднюю продолжительность** одного занятия для ТА с импульсным н/н для каждой категории источников нагрузки по формуле (4.2):  с.

 с.

Определим **среднюю удельную интенсивность нагрузки** от источников каждой категории по формуле:

, (4.4)

 (Эрл)

 (Эрл)

Определим **среднюю удельную интенсивность нагрузки** от источников каждой категории по формуле (4.4):категории источников нагрузки.

 (Эрл)  (Эрл)

 (Эрл)

При этом **интенсивность нагрузки** от источников i-категории можно рассчитывать по формуле:

, (4.5)

Рассчитаем интенсивность возникающей нагрузки, поступающей от источников всех категорий:



 (Эрл)



 (Эрл)



 (Эрл)

Суммарная величина нагрузки, поступающей на входы коммутационного оборудования станции, определяется по формуле (4.3):

(Эрл)

Однако нагрузка, поступающая на входы цифрового поля и на направления исходящей связи, будет меньше за счет того, что установление соединения начинается после окончания набора номера. Значение уменьшенной нагрузки можно определить в виде:

, (4.6)

где tвх- среднее время занятия входа терминального модуля,

 tвых- среднее время занятия выхода терминального модуля.

Определим общее число вызовов, поступающих в систему, по формуле:

 , (4.7)



Среднее значение продолжительности одного вызова на входе модуля:

, (4.8)

 с.

Среднее время занятия выхода терминального модуля определяется по формуле:

, (4.9)

 с.

При этом исходящая нагрузка составит:

, (4.10)

 (Эрл)

Эта нагрузка будет поступать к цифровому коммутационному полю МЦКП и распределяться по направлениям исходящей связи.

**5. Расчет интенсивности нагрузки и распределение ее по направлениям**

В общем случае величина нагрузки в заданном направлении определяется с помощью выражения:

, (5.1)

где  - коэффициент, определяющий долю нагрузки в направлении  от общей исходящей нагрузки. Значение  можно определить с помощью статистических данных о распределении нагрузки на действующей сети. Для ГТС большой ёмкости, как правило, используют данные статистических измерений. Будем считать, что доля нагрузки к станциям за пределами фрагмента сети составит 0,75. Доля остальных направлений связи в пределах фрагмента сети, будут распределяться пропорционально ёмкости:

(5.2)

где m - это число АТС, непосредственно связанных с проектируемой.

Значение для АМТСЦ примем равным 0,1.



Рассчитаем постоянный коэффициент:



Рассчитаем значение  для направления внутристанционной связи**:**



Соответственно, интенсивность нагрузки при внутристанционной связи по формуле (5.1) составит:

 (Эрл)

Проделаем аналогичные расчеты для всех направлений связи.

Итого:



Таким образом,  (Эрл)

Таблица результатов расчетов распределения исходящих потоков нагрузки от проектируемой АТС:

*Таблица 5.1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Направление связи | Коэфф. вн. связи. | Нагрузка, Эрл | Потери Р |
| АТСЦ-530, 531 | 0,013 | 12.57 | 0,005 |
| АТСЦ-532 | 0,011 | 10.63 | 0,005 |
| АТСЦ-533, 534 | 0,029 | 27.84 | 0,005 |
| АТСЦ-535, 536 | 0,021 | 20.11 | 0,005 |
| Итого | 0,074 | 118.9 |  |

При определении интенсивности входящей нагрузки, пренебрегая её уменьшением за счёт прохождения через ступени коммутации станций и узлов, обычно допускается, что входящая нагрузка равна исходящей. Хотя в различных направлениях связи это может внести погрешность в оценку, в целях упрощении материала несвязанного с проектированием АТСЦ, примем это предположение. Таблица входящей нагрузки будет иметь тот же вид, только без нагрузки УССЦ, внутристанционной.



**6. Расчет числа каналов и линий**

Для расчета числа каналов от проектируемой АТСЦ применим первую формулу Эрланга, также учтем, что коэффициент использования линий должен лежать в пределах 0,7-0,8. Отобразим полученные результаты по исходящей нагрузке в таблице 6.1.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление связи | Нагрузка, Эрл | Потери Р | Число каналов | Число ИКМ-линий |
| АМТСЦ | 96.664 | 0,001 | 138 | 5 |
| АТСЦ-530, 531 | 12.57 | 0,005 | 17 | 1 |
| АТСЦ-532 | 10.63 | 0,005 | 15 | 1 |
| АТСЦ-533, 534 | 27.84 | 0,005 | 37 | 2 |
| АТСЦ-535, 536 | 20.11 | 0,005 | 26 | 1 |

Обычно, при расчёте числа ИКМ линий применяется формула n+1, данный тип расчёта ведётся для обеспечения надежности системы и возможности оперативной замены одной из вышедших из строя линий на запасную ИКМ-линию без потери абонентских вызовов из-за невозможности обслужить их.

**7. Расчет оборудования**

В состав абонентского оборудования системы EWSD входят цифровые абонентские блоки DLU, которые могут располагаться как на самой станции (локальные DLU), так и вне ее (удаленные DLU), а также специальные блоки дистанционного управления RCU.

В отдельный блок DLU можно включить до 1984-х абонентских линий в зависимости от их типа (аналоговых, ISDN, CENTREX, таксофоны), от предусмотренных функциональных блоков и требуемых значений трафика . Так как от одного блока DLU выходит 8 потоков Е1, то пропускная способность одного блока DLU составит порядка 190 Эрл. Если окажется, что средняя нагрузка на один модуль больше 200 Эрл, то следует уменьшать число абонентских линий, включаемых в один DLUG.

Найдем среднюю удельную нагрузку на одного абонента, разделив общую нагрузку (исходящую и входящую ступени АИ) проектируемой станции на ее емкость:

 (7.1),

 где  - ёмкость проектируемой АТС,

Yмг- нагрузка от межгорода на проектируемую станцию

YАТСпр(исх) = 966.64 Эрл; Yусс = 29 Эрл; Yмг=96.664 Эрл.

Yвх = Yисх – Yусс = 966.64 – 29 = 937.64 (Эрл)

Yуд = (966.64 + 937.64+96.664∙2)/ (11000)

*Yуд =* 0,105 Эрл.

Максимальное количество абонентских линий, включаемых в один модуль DLUG (по нагрузке) определим по формуле (7.2):



***Блоки DLU*** ,предназначены для подключения к станции EWSD абонентских линий. В один блок DLU можно включить 1984 аб.линии. Определим число блоков DLU:

(7.4)







Нагрузка на один блок DLU:

 (7.5),

 (Эрл)

***Блоки SLMA*** – модуль аналоговых абонентских комплектов(служит для включения аналоговых абонентов в систему). В состав модуля SLMA для проектируемой АТС входят 32 аналоговых абонентских комплектов SLCA. Число модулей аналоговых АЛ SLMA равно:

 (7.6)



***Линейные группы LTG*** образую интерфейс между аналоговым или цифровым окружением станции и ЦКП. Линейные группы берут на себя ряд децентрализованных функций управления и тем самым разгружают координационный процессор.

В проектируемой АТС типа EWSD для подключения цифровых абонентских блоков и соединительных линий от других станций сети к цифровому коммутационному полю применяются блоки линейных групп, которые могут выполнять следующие функции:

B–функция предназначена для подключения цифровых абонентских блоков к коммутационному полю (LTGB);

C–функция осуществляет подключение соединительных линий от других станций и узлов к коммутационному полю (LTGC).

В одну группу LTGB включаются до 120 каналов пользователя, т.е. до 4-х трактов ИКМ30. Блоки DLU включаются в LTGB через 2 или 4 ИКМ – линий в зависимости от нагрузки DLU.

Определим число каналов, необходимые для обслуживания нагрузки, которые создают абоненты в одном DLU. Воспользуемся первой формулой Эрланга:

 (7.7)

Пусть V=247,  (Эрл), то

< p=0.001

Следовательно, число каналов V=247.

Каждая группа DLU включается в два разных LTGB (для повышения надежности), и в каждый LTGB включается два DLU блоков. Число DLU блоков равно числу LTGB.

 (7.8) 

В линейную группу С включаются цифровые СЛ. Каждая группа LTGC позволяет включить до 4-х трактов ИКМ-30.

Определим число линейных групп LTGC.



Общее число NLTG = NLTGN(B) + NLTGN(C) (7.9) NLTG=14+12=26 линейных групп LTG. На одном стативе R:LTGM может размещаться до 30 линейных групп. Тогда

SLTG = ]NLTG/30[ (7.10)

Для размещения коммутационного поля потребуется 1статив R.

***Цифровое коммутационное поле*** системы EWSD служит для коммутации разговорных трактов, полупостоянных соединений между процессорами блоков LTG и координационным процессором СР.

Технические данные коммутационного поля SN разной емкости

Таблица 7.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Емкость SN | 15 LTG | 63 LTG | 126 LTG | 252 LTG | 504 LTG |
| Число LTG | 15 | 63 | 126 | 252 | 504 |
| Структура | ВПВ | ВПВ | ВПППВ | ВПППВ | ВПППВ |
| Пропускная способность, Эрл | 750 | 3150 | 6300 | 12600 | 25200 |
| Число АЛ для ОПС | 7500 | 30000 | 60000 | 120000 | 240000 |
| Число АЛ для ОПТС | 1800 | 7500 | 15000 | 30000 | 60000 |

Из таблицы следует, что по нашим характеристикам требуется ЦКП 63LTG, данного цифрового поля будет достаточно не только для обслуживания абонентов проектируемой АТСЦ, но и для роста и расширения возможностей проектируемой АТСЦ.

***Буфер сообщений MB*** относится к подсистеме координации и управляет обменом сообщениями между отдельными подсистемами:

* координационным процессором CP и линейными группами LTG,
* координационным процессором CP и коммутационным полем SN,
* линейными группами LTG,
* линейными группами LTG и управляющим устройством сети сигнализации ОКС № 7 CCNC (МВВ) или сетевым контроллером системы сигнализации SSNC (MBD).

Буфер сообщений для надежности полностью дублирован. Оба буфера работают в режиме разделения нагрузки. Если один становится недоступным, другой начинает обрабатывать всю поступающую информационную нагрузку. В системе EWSD версии V.15 используются два типа ***координационных процессоров*** CP113D и CP113C/CR.

Процессоры CP113C/CR входят в состав оборудования станций большой емкости в сочетании с буфером сообщения MBD, коммутационным полем SN(D) и контроллером системы сигнализации ОКС № 7 SSNC. Процессоры CP113D применяются на станциях меньшей емкости в сочетании с буфером сообщений МВВ, коммутационным полем SN(B) и управляющим устройством сети сигнализации ОКС № 7 CCNC. Координационный процессор CP служит для обработки вызовов, эксплуатации и техобслуживания, обеспечения надежности.

В состав CP входят следующие функциональные блоки:

* базовый процессор ВАР выполняет все функции эксплуатации и техобслуживания, а также некоторые функции обработки вызовов;

процессор обработки вызовов САР только обрабатывает вызовы;

Ступень коммутации управляется одним ***координационным процессором***. Координационный процессор CP113C представляет собой мультипроцессор, ёмкость которого наращивается ступенями, благодаря чему он может обеспечить станции любой ёмкости соответствующей производительностью. Основная ступень (BAP0, BAP1) обеспечивает производительность 174 000 вызовов в час. Если данной производительности не достаточно, то подключается следующая ступень процессора обработки вызовов (CAP0…CAPn).

**8. Функциональная схема проектируемой АТСЦ**



Рис. 8.1Функциональная схема проектируемой АТСЦ

**9. Комплектация стативов**

Так как на одном стативе располагается до 104 модулей SLM, то число стативов DLU равно:

**NСТ. DLU = МSLMA/ 104** , (9.1)

NСТ. DLU=344/104==3.3=4 статива

Для координационного процессора **(CP113С)** необходимо 2 статива (в одном стативе (CP) – непосредственно сами процессоры, контроллеры и память, а во втором (MB) – буфер сообщений и центральный генератор тактовой частоты).

На одном стативе LTGN(B) располагаются до 16 блоков LTGN(B).

Число стативов LTGС определяется как:

**NСТ LTG(B) = Nбл LTGN(B) / 16** , (9.2)

NСТ LTG(B) =6/16=1

На одном стативе LTGN(С) может находиться до 16 блоков LTGN(C).

Число стативов LTGС определяется как:

**NСТ LTG(С) = Nбл LTGN(С) / 16** , (9.3)

NСТ LTG(С) =6/16=1

Результаты расчетов необходимого количества стативов сведены в таблицу 9.2

Таблица 9.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статива | Количество стативов |
| CP | 1 |
| MB | 1 |
| SN: 63 LTG | 1 |
| LTG-B | 1 |
| LTG-C | 1 |
| DLU | 4 |
| Всего | 9 |

**10. Размещение оборудования в автоматном зале**

Конструкция системы EWSD отличается компактным и модульным принципом построения. Она состоит из следующих конструктивных компонентов:

* Модулей;
* Модульных кассет;
* Стативов;
* Стативных рядов.

Съемные модули стандартизированных размеров являются наименьшими конструктивными элементами. Модульные кассеты придают модулям механическую стабильность и создают электрический контакт между ними. Функциональные блоки, объединенные в модульных кассетах, размещаются в стативах. Основным элементом конструкции статива является свободностоящий каркас, изготовленный из открытых стальных профилей. Каркас оснащен ножками, высота которых регулируется. Для гибкого комплектования статива модульными кассетами в боковых стойках предусмотрены сверлёные отверстия на расстоянии 30 мм друг от друга. Верхняя и нижняя части образуют замкнутую раму.

Габаритные размеры статива:

* Высота 2450 мм Ширина 770 мм Глубина 460 мм (500 мм с облицовкой). На месте монтажа стативы соединяются между собой крепежными элементами, образуя стативные ряды. Для обеспечения стабильного механического соединения между двумя соседними стативами используют четыре крепежных элемента. В то же время они могут использоваться в качестве подвесок для дверей, которые монтируются в готовых стативных рядах.



Рис.10.1 Схема размещения оборудования в автозале

7.Создание телефонной конфигурации станции

 7.1 Создание абонентских интерфейсов (Администрирование абонентов)

 **Администрирование абонентов** производится согласно следующим процедурам:



Создание аналоговых абонентов для основной станции

 Создание абонентского номера (процедура **TP-011**) для основной станции (MS – Main Station) включает следующие команды:

1. Командой **ENTR AREACODE** создается код местной зоны (если он не создан)
2. Командой **CR DIGITGR** определяется число цифр трансляции аб. Номера в GP
3. Командой **CR DN** создается абонентский номер или группа номеров
4. Командой **CR CPT** создается кодовая точка с заданным типом нагрузки (трафика)
5. После этого можно создавать терминал абонента и подключать его к DLU-порту (процедура **TP-031**) командой **CR SUB.**
6. **Создание кода местной зоны (LAC)**

 Аналоговые АЛ, таксофоны и учрежденческие АТС (РВХ) без автоматического установления соединения подключаются к блокам DLU. Несколько линий доступа, которые ведут к одному абоненту, могут быть скомбинированы под одним номером в форме РВХ.

 С помощью команды **ENTR AREACODE** можно создать до 15 местных кодов (**LAC**) для различных локальных сетей. Каждой локальной станции назначается по крайней мере один из этих кодов.

ENTR AREACODE:LAC=(1…7 цифр), [DLU=можно объединить через & до 32-х DLU для одного местного кода];

 В курсовом проекте **LAC** выбирали произвольно, мы создаем местную сеть в Алмате. Тогда, при выбранной 7-значной нумерации **LAC=7172(код Алматы)**, и команда будет выглядеть:

ENTR AREACODE:LAC=7172, DLU=10&20&30&40;

Т.е. все DLU принадлежат одной местной сети с **LAC=7172**. При связи внутри локальной сети LAC не набирается.

1. **Задание числа цифр трансляции абонентского номера в GP**

**CR DIGITGP:CODE=(1…3’hex), DIGITS=(1…15);**

 Параметр **CODE** допускает ввод от 1 до 3 16-ричных цифр, идентифицирующих номер управляющей записи в GP для трансляции цифр. Т.е. можно создать от 1 до FFF=4096 программ пересчета цифр абонентского номера.

 В параметре **DIGITS** указывается количество обрабатываемых цифр в GP по каждой из 4096-ти программ обработки.

 В курсовом проекте по условию задаем все 15 цифр для обработки в GP:

**CR DIGITGP:CODE=1, DIGITS=15;**

1. **Создание абонентских номеров (DN)**

Абонентские номера создаются и удаляются по одному номеру или блоками по 10, 100 или 1000 номеров. Заново созданному блоку абонентских номеров приписывается указатель кода (**СODE**), состоящий из комбинации цифр, которые являются общими для всего блока.

**CR DN:LAC=(1…6 цифр), DN=(1…10 цифр);**

Эта команда используется совместно с командой создания кодовой точки (**CPT**), по которой для указанной комбинации цифр определяется пункт назначения – **DEST** (при создании маршрутов) или задается тип допустимого трафика – **TPATYP** (при создании абонентских номеров).

**CR CPT: CODE=(1…25 цифр), LAC=(1…7 цифр), TRATYP=CPTDN;**

В курсовом проекте создаются группы номеров, согласно проектным данным на РАТС4. При 7-значной нумерации и емкости номеров станции РАТС4 (проектир) равной 11000 абонентов, команда выглядит, например, так:

**CR DN:LAC=7172, DN=5350000&&5360999;**

**CR CPT: CODE=440, LAC=7172, TRATYP=CPTDN;**

**CR DN:LAC=7172, DN=5351000&&5361999;**

**CR CPT: CODE=441, LAC=7172, TRATYP=CPTDN;**

**CR DN:LAC=7172, DN=5352000&&5362999;;**

**CR CPT: CODE=442, LAC=7172, TRATYP=CPTDN;**

**CR DN:LAC=7172, DN=5353000&&5363999;**

**CR CPT: CODE=443, LAC=7172, TRATYP=CPTDN;**

**4. Создание абонентов и подключение их к портам DLU**

Новый абонент может быть введен в состав станции при соблюдении следующих условий:

1. абонентский номер входит в диапазон существующих номеров и не присвоен другому абоненту;
2. порт является незадействованным, находится в состоянии ACTIVE и тип порта соответствует аппаратным средствам, которые требуются для абонентской линии.

 Абонентские данные для нового абонента создаются с помощью команды **CR SUB** и в дальнейшем при необходимости могут быть изменены командой **MOD SUB**. В частности, можно изменить параметр **EQN** без уничтожения и повторного создания абонентских данных.

Абоненту могут присваиваться начальные значения параметров, которые затем используются при тарификации и администрировании маршрутов, а также дополнительные виды услуг.

Уничтожение данных для определенной группы абонентов производится командой **CAN SUB**.

 При создании абонентов для основной станции, команда CR SUB имеет 23 параметра, большинство из которых необязательны и описывают набор ДВО для абонента:

**CR SUB:[LAC=] ,DN= ,EQN= ,CAT= [,CHRG=] [,LNATT=] [,BLK=] [,COS=] [,ORIG1=] [,ORIG2=] [,COSDAT=] [,TRARSTR=] [,OPTRCL=] [,SUBTRCL=] [,DEBCL=] [,DIV=] [,ABB=] [,ABURSTR=] [,LTT=] [,CLOSS=] [,NUMCAL=] [,DIGSIG=] [,V5EQBCH0=];**

 В курсовом проекте мы используем только следующие параметры:

**CR SUB:[LAC=] ,DN= ,EQN=a-b-c-d ,CAT= [,LNATT=] [,COS=];**

**EQN** - EQUIPMENT NUMBER - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**a-b-c-d**

**a**: EQUIPM.NO.FOR DLU = Номер DLU: **10,20,30,..,2550**

**b**: EQUIPM.NO.FOR SHELF= Полка: **0..7**

**c**: EQUIPM.NO.FOR MODULE= Абонентский модуль SLMA: **0..15**

**d**: EQUIPM.NO.FOR CIRCUIT= Абонентский комплект: **0..7** для порта DLU8

**CAT** – CATEGORY- Этим параметром задается категория абонента. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. Для основной станции – значение параметра = **MS** - MAIN STATION (ANALOG) - Аналоговый абонент.

**LNATT** - LINE ATTRIBUTES – тип абонентского терминала

- **LNATT=PB** – ТА с тастатурным набором является стандартным значением для абонента с **CAT=MS**;

**COS** - CLASSES OF SERVICE - Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом &.

В курсовом проекте используется значение параметра:

**COS=PROP0** - PROPERTY 0 - CAT 01 - Обычный абонент.

**Пример:**

**CR SUB: DN=5350001, LAC=7172, EQN=10-7-0-1, LNATT=PB, COS=PROP0;**

Этой командой в состав станции вводится новый абонент, у которого аппарат имеет тастатурный номеронабиратель. Параметр **EQN=10-7-0-1** определяет координаты порта для подключения абонентской линии на главном кроссе (MDF — Main Distribution Frame), т.е. абонент с №440001 подключен к абонентскому комплекту №1 на модуле SLMA с №7-0, находящимся на 7-ой (нижней) полке в 10-м DLU, а параметр **COS** задает класс обслуживания.

 Для отображения полупостоянных и переменных абонентских данных имеются команды DISP SUB, STAT SUB.

Описание администрирования некоторых ДВО (дополнительные

виды обслуживания)

К наиболее важным **дополнительным услугам** для абонента относятся:

1. переадресация вызова;
2. право на установление связи в случае чрезвычайной ситуации (“иммунитет”);
3. идентификация злонамеренного вызова;
4. наблюдение за данными по тарификации;
5. соединение без набора номера (“горячая линия”);
6. индикация входящего вызова во время разговора;
7. конференцсвязь.

 Некоторые услуги могут быть активизированы и деактивизированы самим абонентом, если такая возможность предоставлена ему оператором. При активизации услуги посредством абонентского ввода предусматривается использование пароля.

 *Переадресация вызова.* Вызов, направленный абоненту Б1, может быть переадресован:

1. определенному абоненту Б2;
2. оператору;
3. автоответчику.

 Существует три различных типа переадресации:

1. безусловная переадресация (независимо от состояния вызываемой стороны Б1); при этом абонент Б1 может посылать исходящие вызовы;
2. при занятости абонента Б1;
3. если абонент Б1 не отвечает в течение определенного периода времени.

 Переадресация вызова обычно активизируется и деактивизируется оператором. Если абонент хочет делать это самостоятельно посредством абонентского ввода, то для предоставления ему соответствующего разрешения оператор должен сделать следующее:

1) задать условия для использования услуги (команда ENTR SCFEA);

1. предоставить абоненту право на пользование услугой (команда MOD SUB).

 При управлении услугой с помощью абонентского ввода требуется набрать:

 <код услуги># — для активизации и деактивизации услуги

или <код услуги>\*<списочный номер># — для изменения номера Б2.

 *Пример.* Код для управления безусловной переадресацией вызова задается командой

ENTR SCFEA: FEAT=ENTRACT-DIVI, CODE=\*25, DIALTP=PB;

а право на пользование услугой предоставляется абоненту командой

MOD SUB: DN= . . ., DIV=DIVI&DIVIMOD;

При этом абонент получает возможность самостоятельно изменять номер для переадресации вызова.

 Чтобы активизировать переадресацию на номер 72241462, абонент должен набрать \*25\*72241462#. Аналогичный результат будет при вводе оператором команды

MOD SUB: DN= . . ., DIV=ACTDIVI-72241462;

 Если требуется обеспечить переадресацию только для вызовов определенного типа, то необходимо ввести команду

ENTR TRAINC:TRAT=<тип нагрузки>, DIV=Y;

 *Ограничения трафика.* При использовании команды

CR DEST: DEST=..., TRAT=...;

для формирования данных по пункту назначения (см. раздел по администрированию маршрутизацией) с помощью параметра TRAT можно приписать определенный тип трафика (LOCAL, NAT1, ..., NAT3, INTNAT) соответствующему потоку нагрузки, что в дальнейшем позволяет сформировать классы ограничения нагрузки:

ENTR TRABLOCK: TRACL=<имя класса>, TRAT=<список типов нагрузки>;

Теперь с учетом этих классов можно вводить ограничения абонентской нагрузки. Право управления такой услугой (активизация, деактивизация и изменение соответствующих данных) может быть предоставлено самому абоненту.

 *Пример.*

CR DEST: DEST=HAMB, TRAT=NAT3;

CR DEST: DEST=ING, TRAT=NAT1;

ENTR TRABLOCK: TRACL=TRACL1, TRAT=NAT1&NAT3;

ENTR SCFEA: FEAT=ENTRACT-TRARSTR, CODE=\*43;

MOD SUB: DN= . . ., TRARSTR=TRACLACT&TRACLMOD;

Теперь после ввода абонентом \*43\*1# активизируется ограничение нагрузки для класса 1. Аналогичный результат получается после ввода оператором команды

MOD SUB: DN=..., OPTRCL=1;

 *Идентификация злонамеренного вызова.* Существует две разновидности такой услуги:

1. безусловная идентификация вызова (данные сохраняются для всех входящих вызовов после завершения установления соединения);
2. идентификация по запросу (для сохранения данных вызываемая сторона активизирует идентификацию в течение соединения, что делается набором соответствующего индекса или кратковременным отбоем).

 С целью идентификации злонамеренного вызова регистрируется номер вызывающей стороны или СЛ, а также дата и время суток. Эти данные сохраняются в циклическом буфере ICMAL, при заполнении которого они автоматически пересылаются в файл IA.ICMAL (рис. ??). Используя команду TRANS BUFFER, обслуживающий персонал может вручную пересылать на магнитный диск данные из буфера. Данные по идентификации вызывающего абонента, хранящиеся на диске, могут просматриваться с ОМТ после ввода команд DISP MAL и SEL MAL, а тип сообщений, которые сопровождают фиксацию злонамеренных вызовов (немедленная распечатка или сигнал на системной панели), задается командой ENTR MALAD: ALARM= . . ., DISP= . . .;

 Регистрация данных злонамеренного вызова и выдача аварийных сигналов на системную панель могут быть деактивизированы посредством команды CAN MALAD. Каждый сигнал на системной панели, являющийся следствием злонамеренного вызова, должен подтверждаться командой ACCEP CALLID.

 Рассматриваемая услуга присваивается абоненту в результате ввода команды MOD SUB: DN= . . ., COS= . . . , где используется соответствующее значение параметра COS: при идентификации по запросу COS=CALIDREQ, а в случае безусловной идентификации COS=CALIDIMM.

 В зависимости от конфигурации соединения обработка злонамеренного вызова производится одним из следующих методов.

 1. Вызывающая сторона идентифицируется автоматически. Это имеет место в случаях, когда:

1. вызывающий и вызываемый абоненты относятся к одной станции;
2. связь с вызывающей станцией организована через CCS7 или с использованием сигнализации MFC:R2, а для соответствующего входящего пучка определена услуга DARALLOW (см. раздел администрирования маршрутами).

 2. Вызывающая сторона не может быть идентифицирована автоматически. Соединение, в котором присутствуют аналоговые СЛ, может удерживаться вызываемым абонентом, если ему предоставлено такое право посредством ввода команды

MOD SUB: DN= . . ., COS=CIDHOLD& . . .;

Регистрация данных по злонамеренному вызову, который находится на удержании, осуществляется с помощью команды DISP MALCON. Используя полученные значения параметров TGNO и LNO или CIC, соединение можно проследить до вызывающей стороны на исходящей станции. Если для соответствующей станции требуется определить направление соединения, то с целью удержания злонамеренного вызова необходимо с помощью команды SWON IDTONE включить сигнал идентификации. После определения вызывающей стороны должна быть введена команда STOP MACID.

 *Наблюдение за данными по оплате услуг связи.* В системе EWSD реализовано два различных способа наблюдения за абонентскими счетчиками:

1. врменное наблюдение;
2. профилактическое (предупредительное) наблюдение.

 Врменное наблюдение (например, для последующего расчетного периода) может быть организовано при поступлении жалобы от абонента или по его запросу. С помощью этой услуги ведется наблюдение за исходящими и/или входящими вызовами с регистрацией необходимых данных (номер абонента, продолжительность соединения, количество тарифных импульсов и т.п.). Для определенного абонента активизация этих действий производится командой

ACT MOBS: DN= . . ., LAC= . . ., COS=;

а для отмены наблюдения вводится команда CAN MOBS.

 Профилактическое наблюдение используется администрацией АТС для предотвращения неоправданных жалоб абонентов. Если по отдельному вызову количество накопленных тарифных импульсов превышает заранее установленный порог, то для него записываются те же данные, что и в случае врменного наблюдения. С помощью такой информации, зафиксированной по дорогостоящим разговорам, при необходимости можно доказать обоснованность суммы, начисленной конкретному абоненту.

 Профилактическое наблюдение активизируется не для отдельных абонентов, а только для всей станции в целом. Это делается с помощью команды

АCT PMOBS: THR=<пороговое значение>;

При вводе команды DEC PMOBS наблюдение отменяется.

 Предварительное хранение записей, формируемых при наблюдениях за тарификационными данными, осуществляется в буфере ICMOB/ICPMB, из которого информация переносится в циклические файлы IA.ICMOB и IA.ICPMB автоматически при заполнении буфера или принудительно по команде TRANS BUFFER (рис. ??).

 Вывод на ОМТ списка абонентов, для которых активизировано наблюдение, происходит по команде SEL MOBS. Просмотр записей, хранящихся на магнитном диске, производится с помощью команды

DISP MOBSDAT: DN= . . ., RECORD= [, DATE= . . ., TIME= . . .];

 *Администрирование учрежденческой АТС.* Для образования учрежденческой АТС в составе EWSD несколько линий абонентского доступа объединяются под одним номером. Процедура создания необходимых данных включает в себя следующие две ступени:

1. с помощью команды CR PBX формируются основные характеристики — номер РВХ, порядок расчетов с абонентами, признак окончания набора номера и т.п.;
2. путем использования команды CR PBXLN задаются линии доступа к РВХ и их специальные характеристики.

 Предусмотрена возможность образования следующих типов учрежденческой АТС:

1. обычная РВХ с автоматическим установлением соединений или ручной коммутатор;
2. многолинейная группа поиска (несколько линий доступа, которые ведут к одному абоненту).

 Номер РВХ берется из номерной емкости станции, он может быть длиннее или короче по сравнению с номером индивидуальной линии. Для РВХ с автоматическим установлением соединения обычно выделяется несколько номеров. Любая линия, которая подключена к РВХ, может быть занята по ее номеру.

 В многолинейной группе поиска, которая рассматривается как РВХ без автоматического установления соединения, каждое оконечное устройство подключается к станции через индивидуальную линию доступа. Помимо общего номера РВХ, эти устройства могут иметь и собственные списочные номера для непосредственного доступа (прямой набор). В пределах группы заранее определяется последовательность выбора свободного оконечного устройства. С любого терминала может быть установлено исходящее соединение независимо от состояний других терминалов.

 Если соединения на учрежденческой АТС устанавливаются автоматически, то по линиям доступа к РВХ обеспечивается передача дополнительных цифр номера.

 В команде CR PBX может быть задан один из алгоритмов поиска свободной линии для соединения с РВХ:

1. последовательный поиск, при котором всегда занимается линия с наименьшим порядковым номером (такие номера присваиваются линиям с помощью команды CR PBXLN);
2. в первую очередь занимается линия, которая самое продолжительное время находится в свободном состоянии.

 Каждой линии доступа к РВХ приписывается также списочный номер, который называют служебным номером линии (Line Service Number — LSN). При назначении такого номера исходящим или двухсторонним линиям он может использоваться для начисления платы за разговоры (CHRG=METLSN). В альтернативном варианте оплата начисляется на общий номер РВХ (pilot DN) и тогда CHRG=METPDN. Входящим линиям LSN назначается для использования услуги “прямой вызов”, чтобы при наборе данного номера получить соединение с определенным абонентом (например, ночной сторож). Тип LSN (набираемый или ненабираемый) требуется специально оговорить.

 ***3. Команды MML для администрирования абонентами ISDN***

***(в данной курсовой работе нет)***

7.5. Администрирование таймерами в GP

 В системе EWSD обеспечивается возможность управлять с помощью команд MML наиболее важными таймерами, которые нужны для обработки вызовов. Эти таймеры располагаются в GP и с их помощью контролируется:

1. время набора номера;
2. время между цифрами номера;
3. время посылки сигнала вызова абоненту В;
4. время ожидания ответа вызываемого абонента и др.

 Некоторые из этих таймеров используются при администрировании данными для РВХ и зон назначения.

 Установка времени для определенного таймера производится командой

MOD TIOUT: ;

Просмотр времени, на которое установлен определенный таймер, осуществляется с помощью команды

DISP TIOUT: TIMER= . . .;

 *Пример.* Установить таймер Т2 (слушание сигнала “ОС”) на 20 сек, а таймер Т41 (блокировка АЛ) на 2 мин.

MOD TIOUT: TIOUT=T02-20000;

MOD TIOUT: TIMER=41, TIMVAL=00-02-00-00;

CREATE DIGITS GP

По этой команде создается управляющая запись для процессора GP. На основе этой записи определяется число цифр, которые нужно предварительно транслировать в процессор GP. Запись состоит из двух блоков. Первый блок задает код для предварительной трансляции. Второй блок определяет число цифр, которые должны быть оценены процессором GP. Коды, не появляющиеся в управляющей записи, обрабатываются с использованием значений по умолчанию.

(Этими значениями по умолчанию являются:

Управляемый Абонентом Ввод - 7 цифр,

Кодовые точки со значением TRATYP=TOLLFRNO - 15 цифр,

Кодовые точки со значением TRATYP=CLOCKTST - 15 цифр,

Кодовые точки со значением TRATYP=NBARCPT - 15 цифр,

Локальные коды зоны - 7 цифр.)

Так как претранслятор получает данные от команд, создающих транслятор цифр, то описанная команда должна вводиться первой.

Предварительные условия:

- Введенная управляющая запись еще не должна существовать.

- Команда должна вводиться прежде, чем создается транслятор цифр.

Как правило, эта команда регистрируется.

**CR DIGITGP : CODE= ,DIGITS= ;**

Вводимый параметр

**CODE** - DIGIT COMBINATION - С помощью этого параметра определяется комбинация цифр для управляющей записи процессора GP. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...3 цифр, шестнадцатиричное число, где B можно заменить символ \*, а C можно заменить символом #

**DIGITS** – DIGITS - С помощью этого параметра задается число цифр, подлежащих оценке в процессоре GP. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...15, диапазон десятичных чисел

КОНЕЦ

CREATE DIRECTORY NUMBER - Эта команда создает диапазон телефонных номеров или одиночный телефонный номер с использованием или без использования экономичного распределения.

Предварительные условия:

- Должен быть определен код местной зоны.

Формат ввода

**CR DN:LAC= ,DN= [,PBXVOL=] [,DNGRP=] [,STMGRP=] [,ACCNO=];**

Вводимый параметр

**LAC** - LOCAL AREA CODE - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...7 цифр, десятичное число

**DN** - DIRECTORY NUMBER - Примечания:

- Диапазоны, используемые для абонентов, должны быть десятичными. Эти диапазоны могут соединяться с кодовой точкой.

- Диапазоны не-набираемых номеров (например, для целей учета стоимости) могут быть шестнадцатиричными.

- Можно вводить диапазоны, состоящие из 10, 100, 1000 телефонных номеров.

Этот параметр допускает ввод одиночного значения или диапазона значений, разделяемых символами &&. 1...8 цифр, шестнадцатиричное число, где B можно заменить символ \*, а C можно заменить символом #

**PBXVOL** - PBX DIRECTORY NUMBER VOLUME - Для одиночного телефонного номера, используемого для PBX, том PBX указывает, какие цифры декады телефонного номера принадлежат PBX. Том PBX должен содержать последнюю цифру данного телефонного номера. Этот параметр допускает ввод одиночного значения или диапазона значений, разделяемых символами &&. Множественные значения и/или диапазоны могут разделяться символом &. 0...9, диапазон десятичных чисел

**DNGRP** - DIRECTORY NUMBER GROUP - Этот параметр указывает назначение диапазона телефонных номеров или одиночного телефонного номера подгруппе (например, для создания файла учета стоимости).

Примечания:

- Разрешен ввод только алфавитно-цифровых символов.

Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...2 символов из набора символов для символических имен

**STMGRP** - STATISTIC METER GROUP Этот параметр указывает назначение диапазона телефонных номеров или одиночного телефонного номера группам счетчиков. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 0,1,2...15, диапазон десятичных чисел

**ACCNO** - MARK FOR ACCOUNT NUMBER - Этот параметр указывает, используется ли диапазон телефонных номеров только для целей учета стоимости. В этом случае диапазон телефонных номеров не может соединяться с кодовой точкой. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**N** - DN IS NOT AN ACCOUNT NUMBER

**Y** - DN IS AN ACCOUNT NUMBER

Значение по умолчанию: N

КОНЕЦ

Создание межстанционных интерфейсов (Создание направлений и маршрутов)

**Администрирование маршрутизацией** включает в себя создание, отмену и модификацию данных, используемых при установлении входящих и исходящих соединений с другими станциями. Функции администрирования маршрутов подразделяются на следующие группы:

1. администрирование процедурой анализа абонентского номера;
2. администрирование параметрами направлений связи;
3. администрирование процедурой выбора пути (маршрута) для установления соединения;
4. администрирование исходящими и входящими соединительными линиями.

 Маршрутизация в системе EWSD включает в себя:

1. анализ абонентского номера;
2. определение направления, к которому относится поступивший вызов;
3. выбор исходящего физического порта, через который данная АТС соединяется по ЦСЛ с другой АТС.
4. определение типа сигнализации, в выбранном направлении связи.

 Результатом анализа определенной части абонентского номера (**CODE**) является пункт (зона) назначения (**DEST**). Каждому из направлений связи, которые ведут к определенному пункту назначения, сопоставляется параметр **ROUTE**. В соответствии со значениями этого параметра организуется последовательность просмотра направлений.

 Отдельный канал (временной интервал – в.и.) в ИКМ-тракте обозначается термином **TRUNK** (соединительная линия). Все каналы из различных ИКМ-систем, используемые для установления соединений между двумя АТС, образуют группу (пучок) соединительных линий (**TGRP**).

 Параметры, связанные с перечисленными понятиями (**CODE, DEST, ROUTE, TGRP, TRUNK**) могут быть определены и связаны между собой с помощью соответствующих команд MML.

***2.1 Анализ абонентского номера***

В данных для анализа номера устанавливается соответствие между значениями **CODE** и пунктами назначения (формирование этих данных производится с помощью команды **CRCPT**). Результатом анализа, который проводится в СР, может быть:

1. значение параметра **DEST** (и соответствующая зона назначения) для исходящей нагрузки;
2. блок абонентских номеров (**DN**) для входящих вызовов к “своим” абонентам (нагрузка типа **CPTDN**);
3. код перехвата (**INTERCEPT**).

Формат команды:

**CR CPT : CODE= ,DEST= [,LAC=] [,ORIG1=] [,MFCAT=] [,ZDIG=] [,ROUTYP=] [,TRATYP=] [,SYMCON=] [,EVALDCAR=];**

Вводимый параметр

**CODE** - DIGIT COMBINATION - С помощью параметра CODE задаются цифры, для которых создается кодовая точка. Кроме этих цифр, могут дополнительно вводиться специальные коды для определения пункта назначения. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...20 десятичных цифр.

**DEST** - DESTINATION - Этим параметром задается зона назначения, выбранная с помощью комбинации цифр. Указываемая зона назначения должна существовать, по крайней мере, с одним маршрутом или должна быть создана с новым кодом. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...12 символов из набора символов для символических имен

**LAC** - LOCAL AREA CODE - Этим параметром задается код местной зоны. Ввод этого параметра разрешается только при наличии множественного атрибута телефонного номера станции или в случае, если кодовая точка указывает на блок телефонного номера. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...7 цифр, десятичное число

Описывается кодовая точка – одна из соседних станций – РАТС1 с абонентской емкостью 14300 номеров (диапазон 7-мизначных номеров: **530**000…**531**3299) и CODE=**530, 531**

**CR CPT : CODE=530, DEST=RATS1 [,LAC=7172];**

**CR CPT : CODE=531, DEST=RATS1 [,LAC=7172];**

***2.2 Создание пункта (зоны) назначения***

Данные, характеризующие отдельный пункт назначения, создаются при вводе команды **CR DEST** и включают в себя следующее:

1. имя пункта назначения (**DEST**) в виде аббревиатуры;
2. тип нагрузки (**TRAT** - NAT1, NAT2, ..., INTNAT) в соответствии с административной территориальной зоной, к которой относится пункт назначения;
3. ограничения времени для исходящей нагрузки, связанные с посылкой сигнала вызова, длительностью вызова и др.

Формат ввода

**CR DEST : DEST= [,TRAT=];**

Вводимый параметр

**DEST** – DESTINATION - Этим параметром задается имя пункта назначения. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...12 символов из набора символов для символических имен

**TRAT** - TRAFFIC TYPE - Этим параметром задается категория трафика, который обрабатывается в пункте назначения. Категория трафика анализируется

1. для определяемых конкретным пунктом назначения ограничений трафика
2. во время активизированного состояния катастрофы междугородной связи.

Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

1. **INTCON** - INTERCONTINENTAL TRAFFIC - При активизированном состоянии катастрофы междугородной связи трафик к этому пункту назначения отклоняется.
2. **INTNAT** - INTERNATIONAL TRAFFIC - При активизированном состоянии катастрофы междугородной связи трафик к этому пункту назначения отклоняется.
3. LOCAL LOCAL TRAFFIC
4. **NAT1** - NATIONAL TRAFFIC 1
5. **NAT2** - NATIONAL TRAFFIC 2
6. **NAT3** - NATIONAL TRAFFIC 3 - При активизированном состоянии катастрофы междугородной связи трафик к этому пункту назначения отклоняется.
7. **NAT4** - NATIONAL TRAFFIC 4 - При активизированном состоянии катастрофы междугородной связи трафик к этому пункту назначения отклоняется.
8. **NOBLOCK** - NON BLOCKABLE TRAFFIC - Указывает, что для этого пункта назначения не могут быть созданы блокировки трафика.

Значение по умолчанию: **NOBLOCK**

Создание пункта назначения – РАТС4

**CR DEST:DEST=RATS4;**

***2.3 Создание направления (маршрута)***

Маршрут связи (**route**) определяется как группа соединительных линий (**TGRP**) для обслуживания нагрузки в определенную зону назначения и является одним из возможных путей для установления соединения к другой станции. В EWSD (версия 7.1) имеется возможность создать до 16 маршрутов связи к отдельному пункту назначения.

Маршрут создается командой **CR ROUTE** и характеризуется следующими данными:

1. имя зоны (АТС) назначения (**DEST**), для связи с которой используется группа соединительных линий;
2. имя группы соединительных линий (**TGNO**);
3. номер направления связи (**ROUTE**), определяющий его позицию при поочередном просмотре всего списка направлений к заданному пункту назначения;
4. признак завершения процедуры поиска соединительного пути к вызываемому абоненту (EOS); например, передача соответствующего сигнала в обратном направлении (EOS=SIGN);
5. линейная сигнализация (LNDES), т.е. специальные сигналы, которые необходимо принимать или передавать на стороне В (например, тарифные импульсы для СЛ);
6. код языка, который передается для соединения с определенным оператором;
7. начало посылки цифр (SSDI), т.е. номер позиции в абонентском номере, с которой начинается передача цифр в сторону В;
8. количество цифр, необходимых для начала процедуры установления соединения (DINO).

**CR ROUTE : DEST= ,ROUTE= ,TGNO= [,DINO=] [,ZDIG=] [,TRACA=];**

Вводимый параметр

**DEST** – DESTINATION - Этим параметром задается имя зоны назначения, для которой необходимо создать маршрут. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...12 символов из набора символов для символических имен

**ROUTE** - ROUTE DESCRIPTION - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**a[-b[-c]]**

**a**: ROUTE=1...16, диапазон десятичных чисел. Этот блок параметра указывает позицию маршрута в последовательности искания в таблице зоны назначения.

**TGNO** - TRUNK GROUP NUMBER - Этим параметром задается группа соединительных линий. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**a[-b]**

**a**: TRUNK GROUP NR., TRUNK GROUP CLUSTER OR CALL TYPE= 1...6 символов из набора символов для символических имен. Указывает номер группы соединительных линий.

**DINO** - NUMBER OF DIGITS FOR HOLDING (Число цифр для удержания) - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**a[-b]**

**a**: NUMBER OF DIGITS FOR HOLDING

**D1, D2, …, D19** - Указывает, что занятие линии вызываемого абонента не производится до тех пор, пока не будет принята одна, две, …, 19 цифр.

**ENBLOC** - ENBLOC MODE - Указывает, что занятие линии вызываемого абонента не производится до тех пор, пока не будет обнаружен конец набора номера.

**OVERLAP** - OVERLAP MODE - Указывает, что занятие линии вызываемого абонента производится немедленно.

Этот блок параметра указывает минимальное количество цифр, которые должны быть получены перед занятием, а для CCS7 количество цифр, необходимое для сообщения о начальном адресе (IAM).

Значение по умолчанию: OVERLAP

**b**: NUMBER OF DIG. NEEDED FOR SAM=1...15, диапазон десятичных чисел. Этот блок параметра указывает при использовании CCS7 количество цифр, необходимое для сообщения о следующем адресе (SAM). Значение по умолчанию: 0

В курсовом проекте (РГЗ), необходимо создать как минимум по два маршрута от проектируемой АТС к каждой из существующих АТС и АМТС (см. рис.1).



Рисунок 1 – схема МСС в проектируемой сети

# Создание маршрутов от проектируемой АТС к РАТС4.

# Первый (основной) маршрут проходит напрямую к РАТС4, по пучку с именем TGNO=AMTS. Создадим его:

**CR ROUTE:DEST=RATS4, ROUTE=1, TGNO=AMTS, DINO=D4-AMTS;**

# Второй (обходной) маршрут проходит по пучку с именем TGNO=ATS1, т.е. транзитом через РАТС1. Создадим его:

**CR ROUTE:DEST=RATS4, ROUTE=2, TGNO=ATS1, DINO=D4-1;**

# Третий (обходной) маршрут проходит по пучку с именем TGNO=ATS2, т.е. транзитом через РАТС2. Создадим его:

**CR ROUTE:DEST=RATS4, ROUTE=3, TGNO=ATS2, DINO=D4-2;**

# Четвертый (обходной) маршрут проходит по пучку с именем TGNO=ATS3, т.е. транзитом через РАТС3. Создадим его:

**CR ROUTE:DEST=RATS4, ROUTE=4, TGNO=ATS3, DINO=D4-3;**

***2.4 Создание группы (пучка) СЛ***

Объединение в группу всех соединительных линий, которые обслуживают нагрузку к определенной станции, позволяет обращаться к этим линиям с помощью соответствующего имени и сформировать данные для хранения, которые являются общими для всей группы. Существуют группы входящих, исходящих и двухсторонних СЛ. Несколько маршрутов к различным пунктам назначения могут использовать один и тот же пучок СЛ.

 Создание группы СЛ выполняется с помощью команды **CR TGRP.**

Формат ввода:

**CR TGRP : TGNO= ,OPMODE= ,GCOS=;**

Вводимый параметр

**TGNO** - TRUNK GROUP NUMBER - Этим параметром задается номер группы соединительных линий. Оператором системы может быть выбран любой номер при условии, что он четко идентифицируется на станции. Этот номер используется для:

1. адресации группы соединительных линий при вводе команд, которые относятся к группе соединительных линий,
2. идентификации группы соединительных линий при системных выводах.

Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...6 символов из набора символов для символических имен

**OPMODE** - OPERATION MODE - Этим параметром задается рабочий режим соединительной линии. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**В курсовом проекте для всех СЛ используется значение - BW** – BOTHWAY (двусторонние СЛ)

**GCOS** - GROUP CLASSES OF SERVICE - Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом &.

**В курсовом проекте для всех СЛ используются следующие значения параметра GCOS:**

**CCS7IUP - CCS7 SIGNALING IUP** - Группа соединительных линий обслуживаемых по CCS7 через Подсистему Пользователя ISDN - ISUP.

**PRIOPRE** - PRIORITY PRELIMINARY - Это значение параметра **GCOS** означает, что станция с большим номером имеет преимущество в занятии четных СЛ в пучке между двумя АТС.

**CRTGRP:TGNO=ATS4, OPMODE=BW, GCOS=PRIOPRE&CCS7IUP;**

***2.5 Создание отдельных СЛ (транков)***

Каждой соединительной линии (транку) назначается порт в некотором блоке LTG и, соответственно, определенный канал (временной интервал) в составе ИКМ-тракта. При организации СЛ используется команда **CR TRUNK**, в которой определяются следующие параметры:

1. имя группы СЛ (TGNO), к которой принадлежит рассматриваемая линия;
2. номер линии (LNO), используемый для идентификации отдельной СЛ в составе группы;
3. физический номер цифрового канала (EQN);
4. класс обслуживания (LCOS), определяющий тип процедуры сигнализации.

Формат ввода:

**CR TRUNK : TGNO= ,EQN= ,LCOS= ;**

Вводимый параметр

**TGNO** - TRUNK GROUP NUMBER - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. 1...6 символов из набора символов для символических имен

**EQN** - EQUIPMENT NUMBER - Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

**a-b-c-d**

**a**: TIME SWITCH GROUP=0...7, диапазон десятичных чисел

**b**: LINE TRUNK GROUP=1...63, диапазон десятичных чисел

**c**: LINE TRUNK UNIT=0...3, диапазон десятичных чисел

**d**: CHANNEL=0...31, диапазон десятичных чисел

**LCOS** - LINE CLASSES OF SERVICE - Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом &.

В курсовом проекте используется значение параметра **LCOS - DIGSIG12** - DIGITAL SIGNALING 12, что означает - используется ОКС-7 с подсистемой ISUP.

Пример.

CR TRUNK:TGNO=ATS4, EQN=0-1-2-3, LCOS=DIGSIG12;

8.1 Структурная схема сети ОКС-7 для ЭАТС EWSD

EWSD поддерживает систему сигнализации CCS №7, которая состоит из подсистемы сообщений МТР и нескольких подсистем пользователей UP. Подсистемы пользователей зависят от конкретных применений, например, ISUP - это подсистема пользователя сети ISDN; МАР - это прикладная подсистема сети подвижной связи и др. В EWSD функции подсистемы МТР выполняются управляющим устройством сети сигнализации по общему каналу CCNC, а различные подсистемы пользователей реализованы в ПО соответствующих линейных групп LTG.

Общие каналы сигнализации проключаются к CCNC через обе стороны дублированного коммутационного поля. CCNC соединяется с несколькими группами LTG по линиям 2 Мбит/с, по каналам которых осуществляется передача сигнальной информации со скоростью 64 Кбит/с через обе стороны SN в группы LTG и в обратном направлении. К CCNC можно подключить до 254 звеньев сигнализации. Пересылка сигнальных сообщений внутри самого CCNC осуществляется в режиме асинхронной передачи (АТМ).



***Создание собственного пункта сигнализации***

***(SP РАТС с SPС=100***

**CR C7OP:SPC=100, NETIND=NAT1, STPI=SP, [SDL=272], [SENDTFP=ON];**

**CR C7OP - CREATE CCS7 OWN SIGNALING POINT -** Эта команда создает собственный пункт сигнализации CCS7, который предоставляет станции EWSD средства идентификации в сети сигнализации. Предварительные условия: Специфичная для проекта структура SPC собственного пункта сигнализации должна быть определена.

**SPC - SIGNALING POINT CODE -** Этот параметр указывает код пункта сигнализации исходной станции. Допустимые значения определяются индивидуальными операторами сети для конкретного проекта. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения (SPC= 0...16383, диапазон десятичных чисел)

**STPI - SIGN. TRANSFER POINT INDICATOR -** Этот параметр указывает функцию собственного пункта сигнализации в сети CCS7.

**SP -** SIGNALING POINT - Собственный пункт сигнализации выполняет функции оконечного пункта сигнализации.

**STP** - SIGNALING TRANSFER POINT Собственный пункт сигнализации выполняет функции транзитного пункта сигнализации и оконечного пункта сигнализации.

**SDL - SUPPORTED DATA LENGTH -** Этот параметр указывает максимальную длину (в байтах) сигнального блока сообщения, которая поддерживается подсистемой передачи сообщений. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения (62 или 272, диапазон десятичных чисел).

**Необязательный параметр**. Значение по умолчанию: 272

**SENDTFP - SEND TRANSFER PROHIBITED -** Этот параметр указывает функцию send transfer prohibited (TFP) (передача сигнала "запрет передачи" - TFP).

 С помощью этого параметра реализуется функция управления сигнальной сетью (3-й уровень), позволяющая не повторять ошибки маршрутизации, возникающие, например вследствие сбоев в базах данных SP (направление сигнальных единиц по несуществующим или недоступным адресам).

Если SENDTFP выключен, то сообщение об ошибке маршрутизации не может быть послано, и принятое сообщение отбрасывается, а счетчик ошибок маршрутизации увеличивается на 1. Когда SENDTFP включен, то в смежный пункт сигнализации, который послал отброшенное сообщение посылается сообщение TFP.

**Необязательный параметр**. Значение по умолчанию: ON

Здесь значение параметра **NETIND** (индикатор сети) равное **NAT1** соответствует местной сети с индикатором NI=11.

***Создание пунктов назначения для станций***

***РАТС1, РАТС2 и РАТС3***

***(в собственной зоне)***

Вначале создаем пучки звеньев сигнализации к пунктам РАТС1, РАТС2 и РАТС3 согласно маршрутной таблице:

**CR C7LSET: LSNAM=C7AB, SPC=200, NETIND=NAT1, LSK=2;**

**CR C7LSET - CREATE CCS7 LINK SET -** Эта команда создает набор звеньев - пучок (максимум 16 звеньев в пучке), используемых для передачи сигнального трафика между смежными пунктами сигнализации. К смежному пункту сигнализации можно создать только один набор звеньев

Предварительные условия: - Собственный пункт сигнализации должен быть создан.

**LSNAM**=**C7AB** - имя пучка звеньев сигнализации между пунктами А и В (параметр - **LSNAM** - LINK SET NAME - допускает ввод только одиночного значения - 1...12 символов из набора символов для символических имен);

**SPC=200** - код сигнального пункта В (**SPC** - SIGNALING POINT CODE - Этот параметр указывает код пункта сигнализации, к которому ведет пучок звеньев. Допустимые значения определяются индивидуальным сетевым оператором для конкретного проекта. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения (SPC = 0...16383, диапазон десятичных чисел);

В данном случае значение параметра **NETIND** (индикатор сети) также равное **NAT1** соответствует местной сети с индикатором NI=11, т.е. пункт РАТС2 с SPC=200 создается в одной зоне с пунктом РАТС1;

**LSK=3** - ключ разделения нагрузки для звеньев сигнализации (**LSK** - LOAD SHARING KEY **FOR LINK SET).** Этот параметр указывает ключ (маску) разделения нагрузки **для пучка звеньев**. Этот ключ указывает метод, используемый для определения максимального числа активных звеньев в пучке, по которым распределяется нагрузка.

Нагрузка распределяется по одному (LSK = 0), двум (LSK = 1, 2, 4, 8), четырем (LSK = 3, 5, 6, 9, 10, 12), восьми (LSK = 7, 11, 13, 14) или шестнадцати (LSK = 15) каналам сигнализации. При распределении по двум, четырем или восьми каналам сигнализации параметр LSK также определяет, какие части нагрузки распределяются по каждому из звеньев сигнализации. Этот параметр допускает ввод только одиночного значения - 0...15, диапазон десятичных чисел).

В данном случае между пунктами РАТС1 и РАТС2 предполагается использовать разделение нагрузки между всеми четырьмя звеньями в пучке звеньев С7АВ. Значение параметра LSK=3 (0011) - означает, что для разделения нагрузки будут анализироваться **два младших бита** в поле сигнальной единицы - **SLC (КЗС)** - код выбора звена сигнализации, т.е. маска, накладываемая на это поле равна 0011. Единицы в двоичном позиционном коде маски LSK указывают какие из четырех разрядов поля **SLC (КЗС)** участвуют в разделении нагрузки.

Звено сигнализации, по которому будет передана данная сигнальная единица, определяется конкретным заполнением поля **SLC (КЗС)**, которое, как известно, представлено младшими битами поля CIC.

***Описание подсистем пользователей в сигнальных пунктах***

 Опишем подсистему пользователя ISDN (ISUP) в SP РАТС2:

**CR C7USER:USNAME=ISUP, DPC=300, NETIND=NAT1;**

**CR C7USER - CREATE CCS7 USER ASSOCIATION -** Эта команда создает связь между подсистемой пользователя и пунктом назначения.

Предварительные условия: - Пункт назначения должен быть создан

**USNAME - USER NAME -** Этот параметр допускает ввод только одиночного значения. (**TUP -** TELEPHONE USER PART, **ISUP -** ISDN USER PART);

***Создание пучков соединительных линий (СЛ)***

***в собственном пункте (РАТС1 с SPC=400)***

Создаем пучок СЛ к пункту РАТС1:

**CR TGRP:TGNO=AB, OPMODE=BW, GCOS=CCS7IUP&PRIOPRE;**

**CR TGRP - CCS7 BOTHWAY TGRP -** Команда в этом формате вводится для групп двунаправленных соединительных линий с сигнализацией подсистемы пользователя CCS7: GCOS=CCS7IUP - для подсистемы пользователя ISDN (ЦСИО); GCOS=CCS7TUP - для подсистемы пользователя PSTN (ТфОП);

**TGNO - TRUNK GROUP NUMBER -** Этим параметром задается номер пучка соединительных линий, включающих разговорные каналы и каналы ОКС №7. Оператором системы может быть выбран любой номер при условии, что он четко идентифицируется на станции.

Этот номер используется для:

* адресации группы соединительных линий при вводе команд, которые относятся к группе соединительных линий,
* идентификации группы соединительных линий при системных выводах.

Этот параметр допускает ввод только одиночного значения (1...6 символов из набора символов для символических имен)

**OPMODE - OPERATION MODE -** Этим параметром задается рабочий режим соединительной линии. **(BW - BOTHWAY -** двусторонние СЛ).

**GCOS - GROUP CLASSES OF SERVICE -** Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом &.

* **CCS7IUP - CCS7 SIGNALING IUP** - Группа соединительных линий с каналами CCS7 для сигнализации Подсистемы Пользователя ISDN.
* **PRIOPRE - PRIORITY PRELIMINARY** - Временная спецификация поиска для группы соединительных линий с методом сигнализации по общему каналу (обработка приоритета для отдельных каналов). Последняя спецификация поиска определяется, когда группа соединительных линий с методом сигнализации по общему каналу связывается с пунктом назначения.

В данном случае значение **PRIOPRE** параметра **GCOS** определяет приоритеты станций А и В при одновременной попытке занятия канала. Станция с более высоким значением SPC имеет приоритет в отношении каналов с четным значением CIC (см. CR TRUNK), а станции с более низким значением SPC имеют приоритет в отношении каналов с нечетным значением CIC.

***Создание каналов и звеньев сигнализации в***

***пучках соединительных линий (СЛ)***

Создание каналов (выделение временных интервалов) для звеньев сигнализации в пучке СЛ РАТС1/РАТС2 (2 канала - временных интервала согласно проекту). ИКМ-тракты с каналами ОКС-7 включаем в 0-е порты LTG (LTU=0). Для обеспечения надежности каждый канал ОКС-7 организуется в отдельном LTG и в отдельном ИКМ-тракте.

**CR TRUNK:TGNO=400,300, EQN=0-2-0-2, LCOS=DIGSIG12, CIC=0-2;**

**CR TRUNK:TGNO=400,300, EQN=0-3-0-17, LCOS=DIGSIG12, CIC=4-17;**

**CR TRUNK:TGNO=400,300, EQN=0-4-0-3, LCOS=DIGSIG12, CIC=8-3;**

**CR TRUNK:TGNO=400,300, EQN=0-5-0-18, LCOS=DIGSIG12, CIC=12-18;**

**CR TRUNK - CREATE TRUNK - CCS7 CIRCUITS -** По этой команде создается одиночная соединительная линия или до 31 соединительной линии для заданной группы соединительных линий. Если вводится параметр TRRANGE, то при вводе одной команды может быть создано до 31 соединительной линии.

Команда в этом формате используется для каналов с сигнализацией CCS7 с конкретной подсистемой пользователя. Группа соединительных линий должна содержать одно из следующих значений:

* GCOS=CCS7TUP
* GCOS=CCS7IUP и т.д.

Предварительные условия: - Группа соединительных линий уже должна быть соединена с пунктом назначения.

Примечания: Каналы блокируются автоматически.

 Мы выделяем под ОКС №7 разные временные интервалы в различных ИКМ - трактах, в целях обеспечения надежности ОКС №7.

**EQN - EQUIPMENT NUMBER -** Этот параметр "привязывает" канал в ИКМ-тракте к конкретному оборудованию - в данном случае к LTG и допускает ввод только одиночного значения в следующем формате: **a-b-c-d**

**a - TIME SWITCH GROUP**= 0...7, указывает №tsg, диапазон десятичных чисел

**b - LINE TRUNK GROUP**= 1...63, указывает №ltg, диапазон десятичных чисел

**c - LINE TRUNK UNIT**= 0...7, указывает №ltu – порта в ltg, диапазон десятичных чисел

**d - CHANNEL**= 0...31, указывает №t/s – временного интервала, диапазон десятичных чисел

**LCOS - LINE CLASSES OF SERVICE -** Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом &.

**DIGSIG12** - DIGITAL SIGNALING 12 - ISUP-сигнализация.

**CIC - CIRCUIT IDENTIFICATION CODE -** Этим параметром задается идентификатор канала. Идентификационный код канала должен быть идентичным для канала на обеих станциях;

**a** - **DIGITAL INTERFACE UNIT NUMBER**= 0...681, диапазон десятичных чисел - номер ИКМ-системы;

**b** - **CHANNEL NUMBER**= 0...31, диапазон десятичных чисел - номер временного интервала в ИКМ-системе;

Создание каналов (выделение временных интервалов) для звеньев сигнализации в пучке СЛ АD (2 канала - временных интервала согласно проекту):

**CR TRUNK:TGNO=AD ,EQN=0-8-0-2, LCOS=DIGSIG12, CIC=24-17;**

**CR TRUNK:TGNO=AD ,EQN=0-9-0-17, LCOS=DIGSIG12, CIC=28-17;**

Создание звеньев сигнализации в пучке СЛ АВ (4 звена согласно проекту):

**CR C7LINK:LSNAM=C7AB, LCOD=0, SILTNO=1, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK:LSNAM=C7AB, LCOD=1, SILTNO=2, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK:LSNAM=C7AB, LCOD=2, SILTNO=3, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK:LSNAM=C7AB, LCOD=3, SILTNO=4, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK - CREATE CCS7 LINK -** Эта команда создает звено сигнализации, которое является связным трактом между двумя смежными пунктами сигнализации, и назначает его определенному пучку каналов.

Предварительные условия:

* Связанный пучок звеньев должен быть создан.
* Связанный мультиплексор должен быть создан.
* Для звеньев, подключенных к коммутационному полю с помощью блоков SILT (номера 56-127 или 184-255), соответствующий ведущий мультиплексор B (MUXMB) должен быть создан по команде CR MUXMB.
* SILT, связанный со звеном, не должен быть назначен другому звену.

Примечания:

* В пучок звеньев можно назначить до 16 звеньев.
* Для блоков SILT с номерами 0 и 128 звенья могут быть аналоговыми.
* После создания пучок звеньев неактивен.
* Звено не будет передавать трафик до тех пор, пока оно не будет активизировано по команде CONF C7LINK.

**LSNAM - LINK SET NAME -** Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

В данном случае это пучок звеньев с именем С7АВ.

**LCOD - LINK CODE -** Этот параметр задает логический номер звена в пучке звеньев и допускает ввод только одиночного значения (0...15, диапазон десятичных чисел). Для создания 4-х звеньев - команда применяется четыре раза.

**SILTNO - SILT NUMBER -** Этот параметр осуществляет привязку звена с номером LCOD к оборудованию ОКС №7 (в данном случае - к SILT - модулю звена сигнализации с номером SILTNO) и допускает ввод только одиночного значения (0...255, диапазон десятичных чисел)

**LTYPE - LINK TYPE -** Этот параметр указывает тип тракта ИКМ и процедуру исправления ошибок и допускает ввод только одиночного значения.

**D64BWM** - звено в тракте ИКМ с пропускной способностью 64 кбит/с с базовой процедурой коррекции ошибок

**D64PWM** - звено в тракте ИКМ с пропускной способностью 64 кбит/с с процедурой коррекции ошибок путем превентивного циклического повторения - PCR.

 Примечание: На обоих концах звена должен использоваться одинаковая процедура коррекции ошибок.

Создание звеньев сигнализации в пучке СЛ АС (2 звена согласно проекту):

**CR C7LINK:LSNAM=C7AC, LCOD=0, SILTNO=5, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK:LSNAM=C7AC, LCOD=1, SILTNO=6, LTYPE=D64BWM;**

Создание звеньев сигнализации в пучке СЛ АD (2 звена согласно проекту):

**CR C7LINK:LSNAM=C7AD, LCOD=0, SILTNO=7, LTYPE=D64BWM;**

**CR C7LINK:LSNAM=C7AD, LCOD=1, SILTNO=8, LTYPE=D64BWM;**

Отмена блокировки созданных звеньев:

**CAN TRDAT:TGNO=AB, CIC=0-2, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AB, CIC=1-17, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AB, CIC=2-3, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AB, CIC=3-18, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AC, CIC=4-2, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AC, CIC=5-17, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AD, CIC=7-2, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT:TGNO=AD, CIC=8-17, BLK=ADMIN;**

**CAN TRDAT - CANCEL TRUNK DATA -** По этой команде отменяется введенная блокировка для одиночной или нескольких (до 31) соединительных линий для заданной группы соединительных линий.

Предварительные условия:

* Группа соединительных линий существует.
* Существует номер линии или CIC, и он является допустимым для соединительной линии.
* Существуют данные, которые должны быть отменены.

**BLK - TRUNK BLOCKING -** Этим параметром задается отменяемая блокировка для соединительной линии. Этот параметр допускает ввод одиночного значения или нескольких значений разделенных символом & (**ADMIN** - ADMINISTRATIVE BLOCK)

***Активизация созданных полупостоянных соединений:***

**ACT NUC:NUC=(NUCAB);**

**ACT NUC - ACTIVATE NAILED-UP CONNECTION -** По этой команде активизируется полупостоянное соединение.

**NUC - NUC IDENTIFIER -** Этот параметр допускает ввод только одиночного значения.

(1...6 символов из набора символов для символических имен. Нельзя использовать следующие символы: .,+,\*,%,#)

В данном случае команду необходимо использовать несколько раз для каждого звена сигнализации.

***Активизация пучков звеньев сигнализации***

**CONF C7LINK:LSNAM=С7AB, LCOD=0, OST=ACT;**

В данном случае команду необходимо использовать несколько раз для каждого звена сигнализации.

***2.10 Активизация пунктов назначения***

**CONF C7DP:DPC=700, NETIND=NAT1, OST=ACT;**

**CONF C7DP:DPC=400, NETIND=NAT1, OST=ACT;**

**CONF C7DP:DPC=500, NETIND=NAT1, OST=ACT;**

На этом процедуру создания ОКС в пункте ***SP A с SPC=600*** можно считать законченной и приступать к созданию базы данных по сети ОКС в других SP.

**Список использованной литературы**

1. Рекомендации МСЭ-Т по построению межстанционных интерфейсов телефонных сетей общего пользования – Q.511.

2. Рекомендации МСЭ-Т по построению абонентских интерфейсов телефонных сетей общего пользования – Q.512.

3. Руководящий документ отрасли РД 45.196-2001 «Правила построения системы телефонной связи общего пользования».

4. Нормы для проектирования телефонных сетей общего пользования ВНТП 112-99.

5. В.И. Мейкшан, Т.И. Ромашова, Н.К. Юриков "Цифровая система коммутации EWSD " уч.пособие,Новосибирск,1999.

6. Документация по EWSD.