

ЗАО «СИЭТ»

ОБОРУДОВАНИЕ ДОСТУПА СИЭТ.6750 «КАСКАД»

Руководство по эксплуатации

6651-007-23552280-2007 РЭ

Содержание

Введение	6
1 Описание и работа	6
1.1 Назначение	6
1.2 Технические характеристики	6
1.2.1 Выполняемые функции	6
1.2.2 Параметры абонентского окончания двухпроводного телефонного канала	7
1.2.3 Параметры оконечных устройств двух/четырёхпроводного преобразования	8
1.2.4 Параметры двухпроводного телефонного канала	10
1.2.5 Параметры электрического интерфейса 2048 кбит/с (Е1)	11
1.2.6 Программное обеспечение	12
1.2.7 Информационное обеспечение	12
1.2.8 Диагностика	14
1.2.9 Конфиденциальность	14
1.2.10 Электропитание	15
1.2.11 Надежность	15
1.2.12 Устойчивость при внешних воздействиях	15
1.2.13 Электромагнитная совместимость	16
1.2.14 Конструкция	18
1.2.15 Покупные изделия	18
1.3 Состав изделия	18
1.3.1 Составные части изделия	18
1.3.2 Внешний вид изделия в сборе	19
1.3.3 Шасси 19" - «Универсальный» корпус	19
1.3.4 Компактное шасси – корпус «Мини»	19
1.4 Устройство и работа	20
1.4.1 Термины и определения	20
1.4.2 Принцип действия изделия	24
1.4.3 Общие принципы взаимодействия оператора с изделием	26
1.4.4 Пользователи (операторы) и их полномочия	28
1.4.5 Структура каталогов и назначение файлов	28
1.4.6 Основные сценарии установления телефонных соединений	29
1.4.7 Полупостоянные соединения	36
1.4.8 Вопросы организации СПД	37
1.4.9 Режимы обслуживания абонентов	41
1.4.10 Взаимодействие с АСР: биллинг и управление абонентами	41
1.4.11 Технические журналы работы	45
1.5 Маркировка	46
1.6 Упаковка	46
1.7 Описание и работа составных частей изделия	46
1.7.1 Модуль управления и коммутации	46
1.7.2 Модуль двухпроводных аналоговых интерфейсов	48
1.7.3 Модуль интерфейсов к ОАТУ	50
1.7.4 Модуль питания ИП60	52

2	Использование по назначению	53
2.1	Эксплуатационные ограничения	53
2.2	Подготовка изделия к использованию	54
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	54
2.2.2	Подготовка рабочего места	54
2.2.3	Распаковка, проверка комплектности и внешний осмотр	55
2.2.4	Указания по размещению изделия	55
2.2.5	Порядок приведения изделия в исходное состояние	56
2.2.6	Подключение изделия	57
2.2.7	Настройка начального загрузчика RedBoot	59
2.3	Использование изделия	61
2.3.1	Действия при смене режима обслуживания абонента	61
2.3.2	Действия при добавлении модуля 16Аб	62
2.3.3	Действия при удалении модуля 16Аб	62
2.3.4	Установка режима спаренной линии	62
2.3.5	Активизация режима определения номера при входящем вызове	62
2.3.6	Действия при неавтоматическом сборе данных АПУС	63
2.3.7	Просмотр текущих режимов работы	63
2.3.8	Просмотр текущего режима синхронизации	63
2.3.9	Проверка интерфейса eth0	63
3	Техническое обслуживание	64
3.1	Техническое обслуживание изделия	64
3.1.1	Общие указания	64
3.1.2	Требования к квалификации обслуживающего персонала	64
3.1.3	Меры безопасности	64
3.1.4	Порядок технического обслуживания	65
3.1.5	Консервация	65
3.2	Техническое обслуживание модулей	65
3.2.1	Монтаж и демонтаж модулей	65
3.2.2	Внешний осмотр и очистка	66
3.2.3	Регулировка ИП60	66
3.2.4	Замена карты FLASH памяти	66
3.2.5	Замена батареи	67
3.2.6	Консервация	67
4	Текущий ремонт	67
5	Хранение	67
6	Транспортирование	68
7	Утилизация	68
	Перечень принятых сокращений	69
	Приложение А. Ссылочные нормативные документы	70
	Приложение Б. Описание консольных команд	71
Б.1	Команды общего назначения	71
Б.2	Команды для работы с абонентской базой	72
Б.3	Команды для просмотра текущих режимов каналов	73
Б.4	Команды технологического назначения	74
Б.5	Команды для работы с подсистемой АПУС	76
	Приложение В. Содержимое файла /etc/config	77

Приложение Г. Содержимое файла /etc/hwconf	81
Г.1 Общие сведения	81
Г.2 Секция [general] – общие настройки	81
Г.3 Секция [brace] – состав корзины	82
Г.4 Секция [groups] – связывание каналов в группы	83
Г.5 Секция [profiles] – профили сигнализации	84
Г.6 Секция [routes] – списков из групп каналов	86
Г.7 Секция indexes – собственные индексы станции	86
Г.8 Секция [patterns] – шаблоны направлений	87
Г.9 Секция [prefixes] – список префиксов	88
Г.10 Секция [subscribers] – параметры абонентов по умолчанию	89
Г.11 Секция [chanmodes] – режимы работы каналов	90
Г.12 Секция [lm_modes] – логические модули	94
Приложение Д. Содержимое файла /etc/passwd	96
Приложение Е. Содержимое файла /etc/shell	97
Приложение Ж. Настройки, использованные при описании сценариев	98

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - руководство) предназначено для изучения устройства, принципа работы, а также правил эксплуатации оборудования доступа СИЭТ.6750 «Каскад» (далее - изделие).

Настоящее руководство рассчитано на инженерно-технический персонал и предполагает наличие отраслевой специальной подготовки.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Изделие предназначено для формирования первичных цифровых потоков со скоростью 2048 кбит/с (поток E1) из аналоговых речевых сигналов и сигналов цифровых интерфейсов, электронной кроссовой коммутации цифровых каналов со скоростью 64 кбит/с, передачи цифровых потоков по сети IP/Ethernet, а также для конвертации физических стыков и линейной сигнализации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Выполняемые функции

1.2.1.1 Изделие выполняет функции проводного абонентского доступа в сети связи общего пользования и предоставляет следующие интерфейсы:

- двухпроводные аналоговые интерфейсы к оконечному оборудованию телефонной сети общего пользования (FXS);
- двухпроводные аналоговые интерфейсы C11;
- интерфейсы к оборудованию синхронной цифровой иерархии (далее – SDH);
- интерфейсы к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий (Ethernet);

1.2.1.2 Изделие обеспечивает между оконечным оборудованием и транспортными системами организацию каналов следующих типов:

- двухпроводный телефонный канал тональной частоты;
- цифровой тракт вычислительной сети с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий;
- комбинированный канал (тракт), оканчивающийся интерфейсами разных типов.

1.2.1.3 Изделие при организации телефонной связи обеспечивает передачу сигналов взаимодействия между оконечным оборудованием и телефонной станцией следующими способами:

- сигналами взаимодействия импульсным кодом;
- сигналами взаимодействия многочастотным кодом (DTMF);
- сигналами вызова с номинальной частотой 25 или 50 Гц;

1.2.1.4 Изделие обеспечивает возможность кроссирования каналов с простым переносом бит сигнализации.

1.2.1.5 Изделие обеспечивает возможность построения сетей передачи данных с переносом IP-трафика через первичные цифровые потоки со скоростью 2048 кбит/с (E1).

1.2.1.6 Изделие обеспечивает возможность выполнения маршрутизации IP-пакетов между цифровыми потоками и интерфейсами ethernet.

1.2.1.7 Изделие обеспечивает возможность транзитного включения оконечных телефонных станций типа АТСК 50/200(М) через интерфейс C11 с преобразованием емкости

этих станций в емкость абонентского выноса или без такового, с прямым переносом битов сигнализации.

1.2.1.8 Изделие обеспечивает готовность к работе за время, не превышающее 2 мин с момента подачи электропитания.

1.2.2 Параметры абонентского окончания двухпроводного телефонного канала

1.2.2.1 Изделие при разомкнутой цепи подключения оконечного оборудования обеспечивает подачу постоянного напряжения в линию постоянного напряжения в диапазоне от минус 48 до минус 72 В.

1.2.2.2 Изделие при замкнутой цепи подключения оконечного оборудования обеспечивает постоянный ток в диапазоне от 25 до 40 мА.

1.2.2.3 Изделие обеспечивает уверенный прием импульсного набора номера при следующих условиях:

- при скорости набора номера от 7,5 до 12,5 имп/с;
- при импульсном коэффициенте (отношении длительности размыкания к длительности замыкания) от 1,3 до 1,9;
- при длительности паузы между двумя сериями импульсов более 180 мс.

1.2.2.4 Изделие обеспечивает распознавание размыкания цепи в процессе разговора или набора номера на время от 30 до 130 мс, как сигнал калиброванного размыкания шлейфа для заказа дополнительных видов обслуживания.

1.2.2.5 Изделие обеспечивает распознавание размыкания шлейфа на время свыше 400 мс, как сигнал освобождения.

1.2.2.6 Изделие обеспечивает распознавание состояния линии, как «СВОБОДНО» при токе утечки до 3 мА.

1.2.2.7 Изделие обеспечивает уверенный прием частотного набора номера при следующих условиях:

- при частотах, составляющих сигнала набора номера, соответствующих таблице 1;
- при условии, что частоты не отличаются от своих номинальных значений более, чем на 1,8%;
- при уровнях частотных составляющих в пределах от минус 20 до 0 дБ;
- при разности уровней частотных составляющих, не превышающей 5 дБ;
- при длительности двухчастотных посылок и пауз между ними не менее 40 мс;
- при суммарном уровне помех в полосе частот от 250 до 4300 Гц на 20 дБ ниже уровня сигналов группы 1.

Таблица 1 – Частоты составляющих сигнала набора номера

Номер группы	Частоты, входящие в группу, Гц
Группа 1	697, 770, 852, 941
Группа 2	1209, 1336, 1477, 1633

1.2.2.8 Изделие обеспечивает неприем частотного набора номера при следующих условиях:

- при отклонении частот составляющих сигнала от своих номинальных значений более, чем на 3%;

- при уровне любой из частотных составляющих сигнала меньше минус 37 дБ;
- при разности уровней сигналов группы 1 и группы 2 больше 15 дБ;
- при длительности посылки (или паузы) менее 20 мс;
- при длительности паузы между посылками менее 20 мс.

1.2.2.9 Изделие обеспечивает прием первой цифры при частотном наборе номера, если две частоты сопровождаются сигналом «ОТВЕТ СТАНЦИИ» с уровнем минус $5 \pm 0,5$ дБм0.

1.2.2.10 Изделие обеспечивает передачу в сторону оконечного оборудования акустических сигналов «ОТВЕТ СТАНЦИИ», «КОНТРОЛЬ ПОСЫЛКИ ВЫЗОВА» и «ЗА-НЯТО» с уровнем минус 10 ± 5 дБ на нагрузке 600 Ом.

1.2.2.11 Изделие обеспечивает передачу в сторону оконечного оборудования акустических сигналов, кроме перечисленных в п. 1.2.2.10, с уровнем минус 15 ± 5 дБ на нагрузке 600 Ом.

1.2.2.12 Изделие обеспечивает передачу в сторону оконечного оборудования вызывных сигналов, имеющих частоту 25 Гц с точностью не хуже 1%.

1.2.2.13 Изделие обеспечивает формирование на интерфейсе FXS, на нагрузку 750 Ом, 2 мкФ, вызывных сигналов с уровнем не менее 35 В.

1.2.2.14 Изделие обеспечивает отключение вызывного сигнала при ответе абонента не позднее, чем через 150 мс.

1.2.3 Параметры оконечных устройств двух/четырёхпроводного преобразования

1.2.3.1 Изделие обеспечивает номинальные относительные уровни передачи:

- на входе канала – в пределах от 3,0 дБ до минус 7,0 дБ;
- на выходе канала – в пределах от 1,0 дБ до минус 8,0 дБ.

1.2.3.2 Изделие обеспечивает амплитудно-частотные искажения остаточного затухания относительно частоты 1020 Гц согласно значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Амплитудно-частотные искажения остаточного затухания относительно частоты 1020 Гц

Частотный диапазон, Гц	Нижняя граница, дБ	Верхняя граница, дБ
от 300 до 400	-0,3	1,0
от 400 до 600	-0,3	0,75
от 600 до 2400	-0,3	0,35
от 2400 до 3000	-0,3	0,55
от 3000 до 3400	-0,3	1,5

1.2.3.3 Изделие обеспечивает линейность амплитудной характеристики (изменение усиления в зависимости от входного уровня) на частоте 1020 Гц на уровне следующих значений:

- для уровней от минус 55 до минус 50 дБм0 – в пределах $\pm 1,6$ дБ;
- для уровней от минус 50 до минус 40 дБм0 – в пределах $\pm 0,6$ дБ;
- для уровней от минус 40 до плюс 3 дБм0 – в пределах $\pm 0,3$ дБ.

1.2.3.4 Изделие обеспечивает групповое время задержки на уровне следующих значений:

- на частотах от 500 Гц до 600 Гц – не более 0,9 мс;
- на частотах от 600 Гц до 1000 Гц – не более 0,45 мс;
- на частотах от 1000 Гц до 2600 Гц – не более 0,15 мс;
- на частотах от 2600 Гц до 2800 Гц – не более 0,75 мс.

1.2.3.5 Изделие обеспечивает номинальное сопротивление двухпроводного окончания канала 600 Ом.

1.2.3.6 Изделие обеспечивает затухание отражения относительно номинального сопротивления на уровне следующих значений:

- в полосе частот от 300 до 600 Гц – более 12 дБ;
- в полосе частот от 600 до 3400 Гц – более 15 дБ.

1.2.3.7 Изделие обеспечивает затухание асимметрии на уровне следующих значений:

- в полосе частот от 300 до 600 Гц – не менее 40 дБ;
- в полосе частот от 600 до 3400 Гц – не менее 46 дБ.

1.2.3.8 Изделие обеспечивает балансное затухание двухпроводного окончания на уровне следующих значений:

- в полосе частот от 300 до 500 Гц – не менее 16 дБ;
- в полосе частот от 500 до 2500 Гц – не менее 20 дБ;
- в полосе частот от 2500 до 3400 Гц – не менее 16 дБ.

1.2.3.9 Изделие обеспечивает взвешенный шум в незанятом канале в пределах следующих значений:

- на входе канала – 66,0 дБм0п;
- на выходе канала – 75,0 дБм0п.

1.2.3.10 Изделие обеспечивает уровень одночастотной помехи в незанятом канале не более, чем минус 50 дБм0.

1.2.3.11 Изделие обеспечивает уровень внятной переходной помехи в соседних каналах не более, чем минус 70 дБм0.

1.2.3.12 Изделие обеспечивает суммарные искажения, включая искажения квантования, измеренные для синусоидального сигнала в пределах значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Суммарные искажения синусоидального сигнала

Входной уровень, дБм0	Отношение сигнал/суммарные искажения, дБ, не менее
-45	24
-40	29
-30	35
-20	35
-10	35
0	35

1.2.3.13 Изделие обеспечивает уровень паразитных внутриполосных сигналов не более минус 40 дБм0.

1.2.3.14 Изделие обеспечивает уровень помех от сигнализации не более минус 50 дБм0п.

1.2.4 Параметры двухпроводного телефонного канала

1.2.4.1 Изделие обеспечивает номинальный относительный уровень на абонентской стороне 0 дБм.

1.2.4.2 Изделие обеспечивает номинальный относительный уровень на станционной стороне от минус 4 до минус 2 дБм.

1.2.4.3 Изделие обеспечивает номинальное остаточное затухание на частоте 1020 Гц от 3 до 5 дБ.

1.2.4.4 Изделие обеспечивает отклонение остаточного затухания на частоте 1020 Гц от номинального значения не более 0,6 дБ.

1.2.4.5 Изделие обеспечивает амплитудно-частотные искажения остаточного затухания относительно частоты 1020 Гц в пределах, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 – Максимальные амплитудно-частотные искажения остаточного затухания относительно частоты 1020 Гц

Частотный диапазон, Гц	Нижняя граница, дБ	Верхняя граница, дБ
от 300 до 400	-0,5	2,0
от 400 до 600	-0,5	1,5
от 600 до 2400	-0,5	0,7
от 2400 до 3000	-0,5	1,1
от 3000 до 3400	-0,5	3,0

1.2.4.6 Изделие обеспечивает неравномерность амплитудной характеристики на частоте 1020 Гц в следующих пределах:

- для уровней от минус 55 до минус 50 дБм0 – не более 3,0 дБ;
- для уровней от минус 50 до минус 40 дБм0 – не более 1,0 дБ;
- для уровней от минус 40 до 3 дБм0 – не более 0,5 дБ.

1.2.4.7 Изделие обеспечивает групповое время задержки в следующих пределах:

- на частотах от 500 до 600 Гц – не более 1,8 мс;
- на частотах от 600 до 1000 Гц – не более 0,9 мс;
- на частотах от 1000 до 2600 Гц – не более 0,3 мс;
- на частотах от 2600 до 2800 Гц – не более 1,5 мс.

1.2.4.8 Изделие обеспечивает номинальное сопротивление двухпроводного окончания канала 600 Ом или 220 Ом + 820/115 нФ, или 600 Ом + 2,16 мкФ.

1.2.4.9 Изделие обеспечивает затухание отражения относительно номинального сопротивления:

- на частотах от 300 до 600 Гц – не более 12 дБ;
- на частотах от 600 до 3400 Гц – не более 15 дБ.

1.2.4.10 Изделие обеспечивает затухание асимметрии:

- на частотах от 300 до 600 Гц – более 40 дБ;
- на частотах от 600 до 2400 Гц – более 46 дБ;
- на частотах от 2400 до 3400 Гц – более 41 дБ.

1.2.4.11 Изделие обеспечивает балансное затухание двухпроводного окончания:

- в полосе частот от 300 до 500 Гц – не менее 15 дБ;
- в полосе частот от 500 до 2500 Гц – не менее 18 дБ;
- в полосе частот от 2500 до 3400 Гц – не менее 14 дБ.

1.2.4.12 Изделие обеспечивает уровень взвешенного шума в незанятом канале не более минус 65 дБм0п.

1.2.4.13 Изделие обеспечивает уровень одночастотной помехи в незанятом канале, измеренный селективно в полосе частот от 300 до 3400 Гц, не более минус 50 дБм0.

1.2.4.14 Изделие обеспечивает уровень внятной переходной помехи в соседних каналах не более минус 65 дБм0.

1.2.4.15 Изделие обеспечивает уровень суммарных искажений, включая искажения квантования, в пределах, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Допустимый уровень суммарных искажений

Входной уровень, дБм0	Отношение сигнал/суммарные искажения, дБ, не менее
-45	22
-40	27
-30	33
-20	33
-10	33
0	33

1.2.4.16 Изделие обеспечивает уровень паразитных внутриполосных сигналов не более минус 40 дБм0.

1.2.4.17 Изделие обеспечивает уровень помех от сигнализации не более минус 50 дБм0.

1.2.4.18 Для подавления внеполосных входных сигналов при подаче на вход канала синусоидального сигнала в полосе частот 4,6 – 72 кГц изделие обеспечивает уровень любой комбинационной частоты на выходе канала ниже уровня испытательного сигнала на 25дБ.

1.2.5 Параметры электрического интерфейса 2048 кбит/с (E1)

1.2.5.1 Скорость передачи через интерфейс обеспечивается в пределах $2048 \pm 0,102$ кбит/с.

1.2.5.2 Передача информации через интерфейс осуществляется кодом АМІ или HDB3.

1.2.5.3 Изделие обеспечивает работу интерфейса по симметричной паре.

1.2.5.4 Номинальное значение входного/выходного сопротивления интерфейса равно 75 или 120 Ом.

1.2.5.5 Номинальное напряжение импульса на передаче равно 2.37 В при импедансе

линии 75 Ом, 3 В при импедансе 120 Ом.

1.2.5.6 Изделие обеспечивает устойчивую работу интерфейса при затухании соединительной линии на частоте 1024 кГц от 0 до 42 дБ.

1.2.5.7 Изделие обеспечивает устойчивую работу интерфейса при относительном уровне помех на входе, не менее минус 18 дБ.

1.2.5.8 Изделие обеспечивает устойчивость входных цепей интерфейса к перенапряжениям до 500 В.

1.2.6 Программное обеспечение

1.2.6.1 В состав программного обеспечения изделия (ПО) входит:

- функциональное ПО;
- прикладное ПО;
- специализированные тестовые и диагностические программные средства.

1.2.6.2 Программное обеспечение изделия построено по модульному принципу, позволяющему осуществлять расширение функциональных возможностей изделия.

1.2.6.3 Программное обеспечение изделия соответствует «замороженной» версии эталона ПО СИЭТ.4751-1.4, поставляемого вместе с изделием на неперезаписываемом CD, с учетом проводимых изменений, не ухудшающих основные функции и параметры изделия.

1.2.6.4 Изделие обеспечивает возможность автоматической инсталляции ПО на ПК с оптических носителей информации (CD или DVD).

1.2.6.5 Изделие обеспечивает работу прикладного ПО в среде 32-разрядных многозадачных операционных систем Windows.

1.2.6.6 Изделие обеспечивает возможность настройки процесса первичной обработки данных путем ввода с клавиатуры ПК соответствующих команд, и/или путем редактирования конфигурационных файлов, входящих в состав ПО.

1.2.6.7 Изделие обеспечивает возможность настройки путем ввода с клавиатуры ПК соответствующих команд, и/или путем редактирования конфигурационных файлов, входящих в состав ПО, процесса формирования следующих информационных файлов:

- файлов подробного повременного учета всех состоявшихся исходящих соединений;
- файлов подробного повременного учета, не содержащих учетных данных о состоявшихся соединениях с телефонными номерами спецслужб, бюро ремонта предприятия электросвязи и другими аварийно-ремонтными службами населенного пункта, заранее определенными администрацией оператора связи;
- файлов подробного повременного учета состоявшихся исходящих соединений только местной связи, только междугородной связи, только международной связи;
- суточных накопительных файлов;
- файлов технического обслуживания АТС;
- сервисных файлов технического обслуживания;
- файлов сбора статистической информации о потоках телефонных вызовов и нагрузках по различным направлениям связи.

1.2.7 Информационное обеспечение

1.2.7.1 Информационное обеспечение содержит в своем составе следующие данные:

- данные о станционном оборудовании АТС;

- данные о нумерации абонентских линий;
- данные о размещении и подключении изделия к основному оборудованию АТС;
- нормативно-справочную информацию, содержащую в том числе списки телефонных номеров аварийно-ремонтных, медицинских и спецслужб и предназначенную для использования при формировании файлов подробного повременного учета, не содержащих учетных данных о состоявшихся соединениях с этими телефонными номерами;
- файлы учетной, статистической и эксплуатационной информации.

1.2.7.2 Изделие обеспечивает хранение данных повременного учета исходящих соединений, технического обслуживания и статистики в устройстве памяти, защищенном от пропадания электропитания.

1.2.7.3 Изделие обеспечивает формирование для каждого соединения (разговора) отдельной записи учетного файла. Каждая запись содержит следующие поля (приведены в порядке, соответствующем порядку в файле):

- время начала обслуживания вызова в UNIX-формате (шестнадцатеричное число, равное количеству секунд, прошедших с 0:00:00 1 января 1970 года);
- сетевой номер вызывающего абонента (абонент А) – естественное представление, до 12 символов включительно;
- дата начала обслуживания вызова в формате ДД.ММ.ГГГГ;
- время начала обслуживания вызова в формате ЧЧ:ММ:СС;
- продолжительность обслуживания вызова в формате ЧЧ:ММ:СС;
- продолжительность разговора в формате ЧЧ:ММ:СС;
- сетевой номер вызываемого абонента (абонент Б) - естественное представление, до 32 символов включительно;
- тип вызова, числовое представление: местный, исходящий, исходящий без ответа, входящий и т.п.;
- номер прибора, обслужившего соединение – десятичное число;
- тип вызова, в текстовой форме;
- номер прибора, в текстовой форме.

Пример записи представлен на рисунке 1.

```
45B73C5A 2348014 24.01.2006 11:00:42 00:11:06 00:10:56 693576 05 01 03 0000 00 разговор исходящий
45B73EFF 2348014 24.01.2006 11:11:59 00:11:06 00:10:56 527482 05 01 03 0000 00 разговор исходящий
45B741A3 2348014 24.01.2006 11:23:15 00:00:06 00:00:00 865255 05 01 03 0000 00 вызов исходящий
```

Рисунок 1 – Пример файла АПУС

1.2.7.4 Изделие обеспечивает хранение данных технического обслуживания АТС в устройстве памяти, защищенном от пропадания электропитания.

1.2.7.5 Изделие обеспечивает накопление сервисных файлов собственного технического обслуживания в ПК, содержащих информацию о следующих неисправностях, возникших в изделии:

- выход напряжения питания за установленные пределы;
- наличие неисправности в устройстве памяти, используемом для записи данных о разговорах;
- заполнение устройства памяти, используемом для записи данных о разговорах, на 85%;
- отрицательные результаты самотестирования изделия.

1.2.7.6 Изделие обеспечивает формирование файлов сбора статистической информации, содержащих по каждому направлению информацию следующего содержания:

- об общем количестве вызовов и нагрузке по данному направлению;
- о количестве вызовов, не закончившихся разговором;
- о количестве повторных вызовов на данном направлении.

1.2.7.7 Изделие обеспечивает формирование экранных форм, видеограмм и видеокадров на русском языке, которые содержат как текстовую, так и графическую информацию.

1.2.7.8 Изделие обеспечивает взаимодействие с оператором в режиме диалога с использованием дисплея и обладает дружественным интерфейсом «человек–машина», обеспеченным системой «меню», помощи и справок.

1.2.8 Диагностика

1.2.8.1 Изделие обеспечивает постоянную самодиагностику и регламентированное тестирование системы.

1.2.8.2 Изделие обеспечивает получение диагностической информации на экране персонального компьютера.

1.2.8.3 Изделие обеспечивает определение повреждения с точностью до сменного электронного модуля, платы или периферийного устройства.

1.2.8.4 Изделие обеспечивает определение аварийных ситуаций, связанных с выходом из строя устройств, являющихся наиболее важными для функционирования изделия.

1.2.8.5 Изделие обеспечивает незамедлительное появление на экране ПК информации о повреждении наиболее важных узлов изделия, включение местной звуковой и световой сигнализации, а также формирование сигнала для оповещения внешних устройств.

1.2.8.6 Изделие обеспечивает хранение информации о неисправностях отдельных узлов не менее, чем в течение одной недели.

1.2.8.7 На лицевых панелях аппаратных средств изделия предусмотрены световые индикаторы, отображающие состояние изделия.

1.2.9 Конфиденциальность

1.2.9.1 Изделие обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа (в том числе удаленного) к своему программному обеспечению и информационным файлам путем использования многоступенчатой системы паролей, системы разграничения полномочий и распределенных уровней доступа к информации.

1.2.9.2 Изделие обеспечивает возможность использования в своем составе программных средств шифрования накопленных и передаваемых по каналам связи учетных данных, статистической и другой информации.

1.2.9.3 Изделие обеспечивает возможность автоматического формирования файла подробного повременного учета при изменении даты, его архивации и последующего хранения с использованием магнитных носителей информации, обладающих возможностью работы в режиме «только чтение».

1.2.9.4 Изделие обеспечивает учет обращений к ПО, нормативно-справочной информации, учетным, статистическим и другим данным и проведенных в них транзакций.

1.2.10 Электропитание

1.2.10.1 Изделие обеспечивает работу от внешнего источника постоянного тока с заземленным положительным полюсом, с номинальным выходным напряжением 60 В.

1.2.10.2 Изделие обеспечивает работу в долговременном режиме при отклонениях напряжения опорного источника от своего номинального значения, в пределах от минус 54 до минус 72 В.

1.2.10.3 Изделие обеспечивает бесперебойную работу при динамических скачках напряжения (в форме прямоугольного импульса) на вводе первичного электропитания в пределах 20% от номинального значения, при длительности 0,4 с, а также при скачкообразных всплесках до уровня плюс 40% от номинального на время 5 мс.

1.2.10.4 Изделие обеспечивает автоматическое восстановление работы после перерыва в энергоснабжении.

1.2.10.5 Собственные источники вторичного электропитания изделия имеют защиту от перегрузки обратимого действия, т.е. при снятии перегрузки нормальная работа изделия восстанавливается автоматически.

1.2.10.6 Изделие в полной комплектации обеспечивает энергопотребление от первичного источника не более, чем 45 Вт.

1.2.10.7 Изделие обеспечивает устойчивость к кратковременным (до 10 с) всплескам напряжениям первичного источника до 90 В.

1.2.11 Надежность

1.2.11.1 Изделие обеспечивает непрерывную и круглосуточную работу без постоянного присутствия технического персонала.

1.2.11.2 Изделие обеспечивает средний срок службы не менее 10 лет с учетом проведения восстановительных работ.

1.2.11.3 Изделие обеспечивает среднее время наработки на отказ не менее 10000 ч.

1.2.11.4 Изделие обеспечивает среднемесячный коэффициент готовности не менее 0,99, что соответствует не более 15 мин простоя в день.

1.2.11.5 Изделие обеспечивает среднее время восстановления работоспособного состояния не более 15 мин.

1.2.11.6 Изделие обеспечивает средний срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию не менее 9 месяцев.

1.2.12 Устойчивость при внешних воздействиях

1.2.12.1 Изделие обеспечивает нормальную работу в следующих климатических условиях:

В постоянном режиме (на протяжении всего срока службы):

- температура окружающей среды от 5 до 40°C;
- давление от 84 до 106 кПа;
- относительная влажность от 40 до 80%.

В предельном режиме, в течение непродолжительного времени (до 100 ч):

- температура окружающей среды от 5 до 50°C;
- давление от 84 до 106 кПа.
- относительная влажность от 40 до 90%;

1.2.12.2 Изделие в упакованном виде выдерживает многократные механические удары с параметрами, приведенными в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры механических перегрузок

Число ударов	Пиковое ускорение, g	Длительность воздействия ускорения, мс
Вертикальные нагрузки		
2000	15	10
8800	10	10
Горизонтальные нагрузки		
200	12	15

1.2.12.3 Изделие без дополнительных средств защиты без повреждений выдерживает импульсные перенапряжения амплитудой 1000 В на входных цепях, используемых для подключения к разговорным проводам оборудования АТС.

1.2.12.4 Изделие без повреждений выдерживает воздействие пачек импульсов длительностью 200 мс, с частотой заполнения 50 Гц и напряжением 300 В, на входные цепи изделия, используемые для подключения к разговорным проводам оборудования АТС.

1.2.12.5 Изделие без повреждений выдерживает воздействие на входные цепи изделия, используемые для подключения к разговорным проводам оборудования АТС, напряжения переменного тока с уровнем 220 В, частотой 50 Гц в течение 15 мин.

1.2.13 Электромагнитная совместимость

1.2.13.1 Изделие обеспечивает устойчивость к воздействию импульсов напряжения со временем нарастания 5 нс и длительностью импульса 50 нс на входные цепи, используемые для подключения к разговорным проводам оборудования АТС; при этом при воздействии импульса 250 В изделие функционирует нормально, при воздействии импульса 500 В в изделии не возникает повреждений, допускается сбой функционирования с последующим автоматическим восстановлением.

1.2.13.2 Изделие устойчиво к воздействию напряжения помех в цепях питания постоянного тока в соответствии с Нормами СЕРТ Т/TR 02-02. Уровни воздействия, при которых изделие функционирует без сбоев, приведен на рисунке 2.

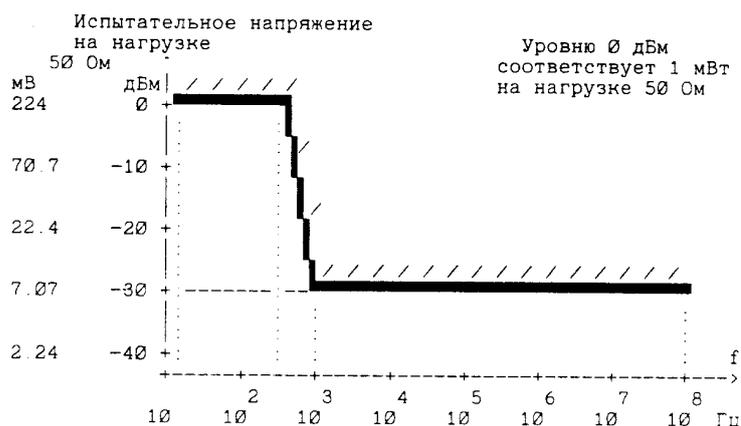


Рисунок 2 – Допустимые уровни воздействия помех по цепям питания

1.2.13.3 Требования по устойчивости к воздействию магнитных полей в диапазоне от 50 до 150000 Гц соответствуют нормам NORDTEL NT/ENV - SPEC - TE4. Уровни и характер воздействий приведены на рисунке 3.

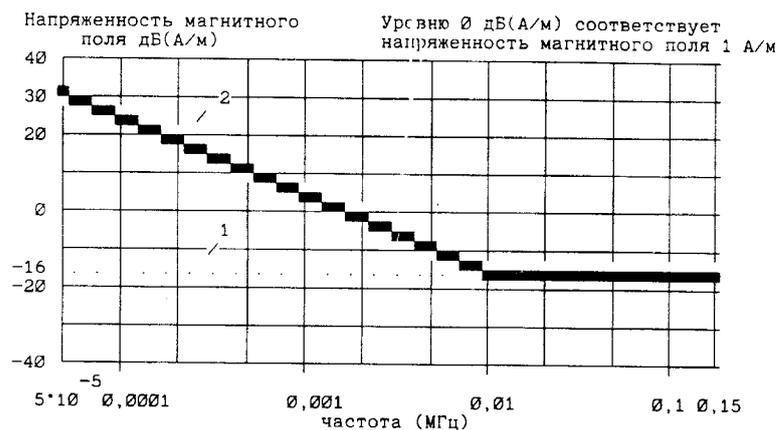


Рисунок 3 – Допустимые уровни воздействия магнитных полей

Для кривой 1 обеспечивается функционирование без сбоев.

Для кривой 2 обеспечивается функционирование без повреждений. Допускается сбой с последующим автоматическим восстановлением.

1.2.13.4 Изделие обеспечивает нормальное функционирование при воздействии на него излученных радиочастотных электромагнитных помех в диапазоне от 150 кГц до 1000 МГц при напряженности электрической составляющей поля 3 В/м, при напряженности магнитной составляющей поля 8 мА/м; и соответственно при напряженности 10 В/м и 27 мА/м изделие обеспечивает отсутствие повреждений с возможным сбоем и последующим автоматическим восстановлением.

1.2.13.5 Изделие обеспечивает отсутствие повреждений при воздействии на него электростатического разряда при напряжении 8 кВ. Допускается сбой в функционировании с последующим автоматическим восстановлением.

1.2.13.6 Создаваемое несимметричное напряжение радиопомех, создаваемых изделием на шинах электропитания и измеренное в точке ввода, не превышает следующих значений:

- в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц включительно – от 66 до 56 дБмкВ (квазипиковое значение) и от 56 до 46 дБмкВ (среднее значение);
- в полосе частот от 0,5 до 5 МГц включительно – 56 дБмкВ (квазипиковое значение) и 46 дБмкВ (среднее значение);
- в полосе частот от 5 до 30 МГц включительно – 60 дБмкВ (квазипиковое значение) и 50 дБмкВ (среднее значение).

1.2.13.7 Общее несимметричное напряжение радиопомех на линейных зажимах изделия не превышает значений:

- в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц включительно – от 84 до 74 дБмкВ (квазипиковое значение) и от 74 до 64 дБмкВ (среднее значение);
- в полосе частот от 0,5 до 5 МГц включительно – 74 дБмкВ (квазипиковое значение) и 64 дБмкВ (среднее значение).

1.2.13.8 Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех от оборудования на расстоянии 3 м не превышает значений:

- в полосе частот от 30 до 230 МГц включительно – 40 дБмкВ;
- в полосе частот от 230 до 1000 МГц включительно – 47 дБмкВ.

1.2.14 Конструкция

1.2.14.1 Изделие построено по модульному принципу, обеспечивающему взаимозаменяемость сменных одностипных плат, а также ремонтпригодность.

1.2.14.2 Конструкция изделия обеспечивает удобство эксплуатации и технического обслуживания, легкий доступ ко всем сменным элементам, платам, узлам и блокам, требующим замены, а также возможность проведения их ремонта.

1.2.14.3 Поверхности защитного покрытия изделия не имеют механических дефектов и инородных включений, а само изделие деформаций и других дефектов, ухудшающих влагостойкость, надежность и внешний вид.

1.2.14.4 Надписи возле органов управления и индикации четкие и соответствуют их функциональному назначению.

1.2.14.5 Изделие обеспечивает круглосуточную работу без применения принудительной вентиляции.

1.2.15 Покупные изделия

1.2.15.1 Используемые покупные изделия и материалы отвечают всем требованиям распространяющихся на них стандартов и технических требований.

1.2.15.2 Используемые покупные изделия и материалы к моменту своего применения (установки) имеют срок хранения в пределах, установленных техническими требованиями к этим изделиям и материалам.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Составные части изделия

В состав изделия входят следующие составные части:

- корпус;
- модуль управления и коммутации СИЭТ.ХХХХ, далее по тексту – МУиК;

- модуль двухпроводных аналоговых интерфейсов к оконечному оборудованию телефонной сети общего пользования СИЭТ.ХХХХ, далее по тексту – 16Аб;
- модуль двухпроводных аналоговых интерфейсов С11 СИЭТ.ХХХХ, далее по тексту – 16С11;
- модуль питания СИЭТ.ХХХХ, далее по тексту – ИП60.

Состав и количество модулей определяется заказом на изделие.

Корпус изделия может поставляться в двух вариантах, в зависимости от исполнения. Для исполнения «Мини» предусмотрено использование корпуса на 4 слотоместа, для исполнения «Универсальный» предусмотрено использование 19” корзины на 19 слотомест.

1.3.2 Внешний вид изделия в сборе

Внешний вид изделия в сборе для исполнений «Универсальный» и «Мини» показан на рисунках 4 и 5 соответственно.



Рисунок 4 – Исполнение «Универсальный»

1.3.3 Шасси 19” - «Универсальный» корпус

Шасси 19” представляет собой корпус из алюминиевого сплава, имеющий габаритные размеры (ВхШхГ) - 133x486x250 мм. Шасси 19” устанавливается в 19-ти дюймовую телекоммуникационную стойку или шкаф.

Шасси 19” рассчитано на установку 20 модулей. Одно место отводится под МУиК (см. п. 1.7.1). Крайнее правое место предназначено для модуля питания (см. п. 1.7.4). В оставшиеся места устанавливаются модули расширения.

1.3.4 Компактное шасси – корпус «Мини»

1.3.4.1 Общие сведения



Рисунок 5 – Исполнение «Мини»

Компактное шасси представляет собой корпус, выполненный из ударопрочного пластика, геометрическими размерами ВхШхГ - 157x108x259 мм. Для улучшения циркуляции воздуха и отвода тепла в нижней и верхней части корпуса имеется перфорация.

Установка компактного шасси возможна либо на полку (стол), либо на вертикальную поверхность (стену). В состав монтажного комплекта включены соответствующие кронштейны.

Компактное шасси рассчитано на установку 4 модулей. Одно место отводится под МУиК (см. п. 1.7.1). В оставшиеся места устанавливаются модули, необходимые для обслуживания емкости. Модуль питания установлен внутри корпуса, непосредственно на материнской плате, поэтому применение модуля питания (п. 1.7.4) не требуется.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Термины и определения

1.4.1.1 Комплект, канал

Под термином «Канал» понимаются отдельные устройства (комплекты) физических телефонных стыков (абонентские комплекты, комплекты 2-х проводных соединительных линий и т. п.). Каналом также называются и отдельные каналные интервалы (КИ) цифровых соединительных линий Е1.

1.4.1.2 Модуль, submodule, логический модуль

Модуль – это всякая плата, являющаяся составной частью изделия. Модуль имеет разъём для подключения к системной магистрали и один или несколько разъёмов для внешних соединений. Каждый исполнительный модуль занимает в корзине одно слотоместо.

Некоторые модули включают в себя сменные блоки – submodule. Например, МУиК может содержать submodule 2E1.

Модули и submodule, как правило, являются многоканальными. Так модуль 16Ab состоит из 16-ти абонентских комплектов, модуль 4xE1 содержит 128 каналов – 4 потока E1.

В конфигурации изделия для каждого модуля (включая submodule) зарезервировано максимум 128 каналов, что соответствует четырём потокам E1. Совокупность каналов количеством до 32, что соответствует одному потоку E1, представляет собой один логический модуль. Таким образом, один физический модуль может содержать до 4-х логических модулей. Так, например, модуль 4xE1 содержит 4 логических модуля с номерами 0, 1, 2 и 3, а модуль 16Ab содержит только один логический модуль с номером 0.

После того как введены понятия модуля, submodule и канала примем соглашение, которое бы описывало отдельно взятый канал, список каналов и диапазон каналов. Канал будем определять записью вида SL:LM:CH, где SL – номер слота в диапазоне 0..18, LM – номер логического модуля в диапазоне 0..3, а CH – номер канала в логическом модуле в диапазоне 0..31. Для указания диапазона каналов используется запись вида SL1:LM1:CH1..SL2:LM2:CH2. Для указания отдельного логического модуля используется запись вида SL:LM. Данная форма записи применяется для конфигурирования изделия, при задании параметров консольных команд, а также при отображении трассировочных данных и в лог – файлах.

1.4.1.3 Пучки – сайты и транки

Для организации взаимодействия с другими системами связи каналы изделия могут объединяться в группы каналов – пучки.

Каждый пучок характеризуется направлением и некоторым набором общих параметров, например, статусом подключения, форматом регистровой информации и т. п..

Существует два типа пучков – сайты (site) и транки (trunk).

Всего изделие может обслуживать до 62-х пучков – до 31-го сайта и до 31-го транка. Один канал может входить только в один из пучков.

Сайты предназначены для организации взаимодействия с многоканальными абонентскими системами. Например, для организации серийных номеров диспетчерских групп, многоканальных систем систем радиодоступа, многоканальных систем голосовой почты и т. п..

Транки предназначены для организации взаимодействия по соединительным линиям с другими системами связи, в том числе и с выносами.

1.4.1.4 Профили сигнализации

Сайты и транки – суть одно и то же, но они существенно отличаются набором общих параметров. Для каналов каждого сайта предусмотрен свой набор параметров – Профиль сигнализации в сайте. Для каналов каждого транка предусмотрен свой набор параметров – Профиль сигнализации в транке.

1.4.1.5 Статус подключения

Каналы соединительных линий, объединенные в транки, характеризуются статусом подключения. Транк может иметь статус USER, если он обслуживает соединения с вышестоящей системой связи, NETWORK – если обслуживает соединения с нижестоящей системой связи (в том числе с выносом), и TRANSIT – если данный транк обслуживает транзитные соединения.

1.4.1.6 Направления, шаблоны направлений

При обработке номера, набираемого абонентом или полученного из сети по соеди-

нительным линиям, изделие направляет вызов по тому или иному направлению.

Направлениями могут быть пучки соединительных линий (транки), собственные абоненты изделия, технические службы, службы ДВО.

Для выбора того или иного направления используются шаблоны направлений (patterns).

Шаблон направления представляет собой маску номера (например, 348XXX) и некоторые параметры, определяющие правила обработки шаблона.

1.4.1.7 Маршруты, роутинг, роуминг

В некоторых случаях вызов по одному и тому же шаблону при занятости каналов одного транка (одного направления) можно и нужно направлять через каналы другого транка (другого направления). Это важно, например, при вызове экстренных служб. Такая процедура называется роутингом.

Изделие позволяет производить автоматический поиск радиоабонентов по сайтам однотипных систем радиодоступа, разнесённых территориально. Такая процедура называется роумингом.

При роутинге и роуминге используются маршруты (routes). Маршрут – это список сайтов или транков, перечисленных в порядке их обработки. Всего может быть организовано до 32-х маршрутов. Каждый маршрут может содержать до 16 транков или сайтов.

1.4.1.8 Индексы станции

Максимальная абонентская емкость, обслуживаемая изделием, составляет 2000 абонентов. Соответственно, в телефонной сети, в которую включается изделие, ему может быть выделено до 20-ти сотенных сегментов номерного поля.

Каждый сотенный сегмент – это Индекс станции (index).

Индексы станции «index0» ... «index9» и «index10» ... «index19» имеют формат: 4521XX. Количество цифр в индексе зависит от количества цифр в системе нумерации сети.

При обработке входящих вызовов индексы станции используются для правильного позиционирования по таблицам абонентской базы данных.

При обработке исходящих вызовов индексы станции используются для формирования пакетов идентификационной информации (пакетов АОН).

Индексы «index0» ... «index9» присваиваются абонентам с условными номерами 0000 ... 0999. Индексы «index10» ... «index19» присваиваются абонентам с условными номерами 1000 ... 1999.

1.4.1.9 Абоненты, условный и сетевой номера

Изделие может обслуживать до 2000 собственных абонентов.

К собственным абонентам относятся абоненты включенные непосредственно в абонентские интерфейсы изделия, например, в комплекты модулей 16Аб . Кроме того, к собственным абонентам относятся и абоненты выносов, подключенных через транки, а также абоненты многоканальных абонентских установок, подключенных через сайты.

Параметры собственных абонентов описывают в абонентской базе данных (секция [subscribers]). Абонентская база данных представляет собой таблицу, состоящую из 2000 строк. Номер строки в данной таблице – это условный номер абонента.

Сетевой номер – это номер, присвоенный абоненту в системе нумерации телефонной сети.

Преобразование сетевого номера в условный производится по следующему алгоритму:

– единицы, десятки и сотни условного номера совпадают с единицами, десятками и сотнями сетевого номера;

– номер тысячи условного номера определяется по таблице «Индексы станции» – если старшие цифры сетевого номера абонента совпадают с одним из индексов «index0» ... «index9», то номер тысячи равен 0, если с одним из индексов «index10» ... «index19», то номер тысячи равен 1.

Тип собственного абонента (абонентский комплект, абонент выноса, абонент сайта) и способ его вызова определяется соответствующими параметрами абонентской базы данных.

При исходящих вызовах от собственных абонентов всегда производится их идентификация (формирование пакетов АОН) и проверка прав (флагов).

При входящих вызовах собственных абонентов проверяется наличие флагов технических и административных блокировок.

1.4.1.10 Транзит

Кроме собственных абонентов изделие может обслуживать также и транзитных абонентов.

Транзитные абоненты – это абоненты нижестоящих систем связи, включенные в изделие через транки соединительных линий со статусом подключения TRANSIT.

При вызовах из сети изделие принимает по СЛ номер транзитного абонента, по таблице шаблонов определяет направление и направляет вызов в соответствующий транк. Принятый номер (или его часть) транслируется по СЛ выбранного транка.

При выходе транзитного абонента в сеть выбор направления также производится по таблице шаблонов и набираемый номер транслируется по мере поступления новых цифр. При этом идентификация абонента и, соответственно, проверка его прав не производится. Эти функции осуществляет нижестоящая система связи.

1.4.1.11 Выносы

Часть собственных абонентов физически может быть размещена в других блоках системы связи того же типа, что и описываемое изделие. При этом данные блоки включаются в головное изделие по соединительным линиям, например, Е1. Такие блоки называются выносами.

Основные особенности обработки вызовов от и к абонентам выносов заключаются в том, что идентификация абонентов, проверка их прав, а также учет соединений производится головным изделием.

Здесь следует заметить, что в качестве выноса может использована любая другая система связи, способная при исходящих вызовах передавать идентификатор (АОН) вызывающего абонента.

1.4.1.12 ID код абонента сайта или выноса

При вызове собственных абонентов их сайтов и выносов в соответствующие системы передается не принятый из сети номер (или его часть), а так называемый ID код абонента.

ID код абонента может содержать до 4-х цифр, индивидуально задаваемых каждому абоненту в абонентской базе данных. Кроме того, к данным цифрам может быть «подшит» один из 31-го префиксов. Номер префикса из таблицы префиксов также задается в абонентской базе данных. Таким образом максимальная длина ID кода абонента может составлять 12 цифр.

1.4.1.13 Префиксы

В конфигурации изделия предусмотрен список префиксов (секция [prefixes]). Список может содержать до 31-го префикса. Каждый префикс может содержать до 8-ми символов – цифры от 0 до 9 или величину задержки между цифрами.

Префиксы используются в качестве параметров в профилях транка для восстановления принимаемого номера из транка, когда из СЛ принимается только часть номера. Заданный префикс также можно «подшить» к транслируемому в транк номеру.

Кроме того, префиксы могут «подшиваться» к ID кодам абонентов выносов или сайтов.

Для того, чтобы использовать префикс, необходимо его под каким либо номером описать в секции [prefixes], а затем номер данного префикса записать в качестве соответствующего параметра, например, в профиле транка.

1.4.2 Принцип действия изделия

1.4.2.1 Общие сведения

Изделие в общем виде можно представить, как совокупность полнодоступного TDM-коммутатора и IP-маршрутизатора, объединяющих собой набор интерфейсов из следующего списка (структурную схему см. на рисунке 6):

- интерфейсы E1;
- интерфейсы к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий (Ethernet);
- двухпроводные аналоговые интерфейсы к оконечному оборудованию телефонной сети общего пользования (FXS);
- двухпроводные аналоговые интерфейсы C11 для включения АТСК 50/200(М).

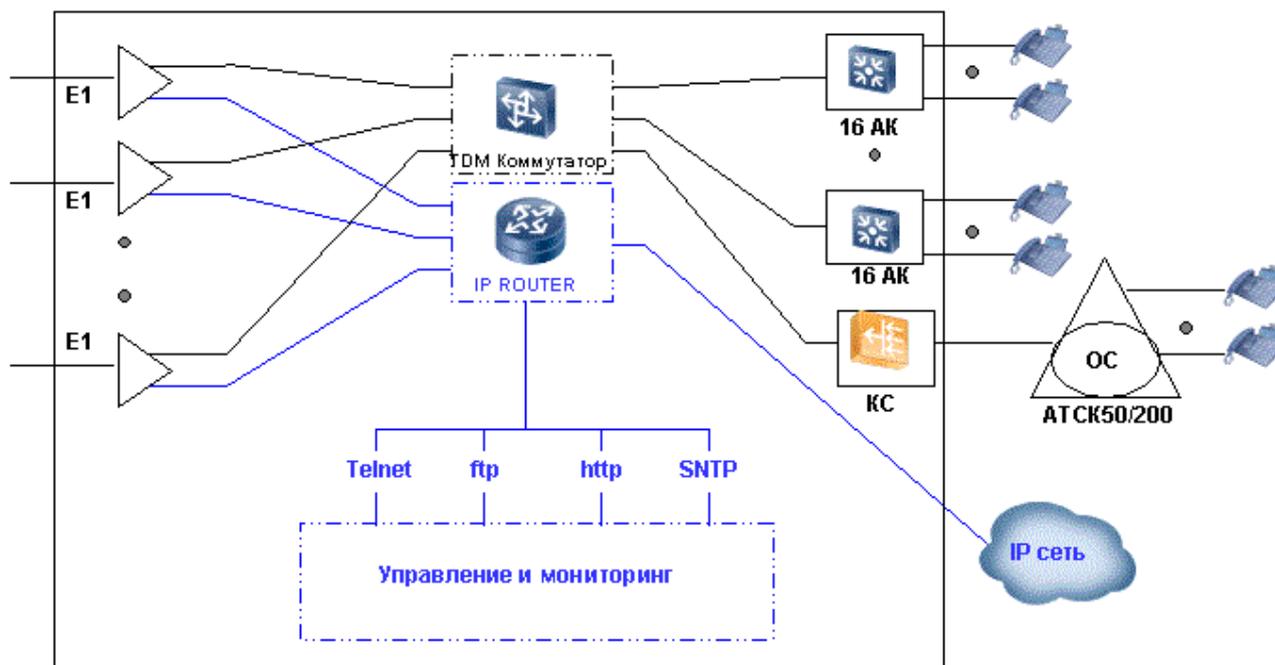


Рисунок 6 – Структурная схема изделия

Производительность TDM-коммутатора составляет 4096 канальных интервалов, что эквивалентно 128 первичным потокам E1. На эти канальные интервалы проецируются все интерфейсы, предназначенные для обслуживания TDM-нагрузки.

Изделие на основе полупостоянных соединений способно выполнять функцию мультиплексирования и обеспечивать кросс-коммутацию канальных интервалов в любых ком-

бинациях и количествах. Полупостоянные соединения могут быть как с трансляцией линейных сигналов, так и без таковой.

Каждый интерфейс E1 обслуживается двумя HDLC-контроллерами, которые могут быть использованы для передачи IP-трафика. В случае, если HDLC-контроллер используется для этих целей, он должен быть ассоциирован с т.н. виртуальным сетевым интерфейсом и, при использовании функции IP-маршрутизации, включен в общую таблицу маршрутизации наравне с физическими интерфейсами Ethernet. Перенос IP-трафика выполняется в соответствии с таблицей маршрутизации и, в общем случае, может осуществляться между всеми интерфейсами E1 и Ethernet, без ограничений.

Кроме того, транзитный перенос IP-трафика между интерфейсами E1 может осуществляться и по простейшей схеме, на основе кросс-коммутации канальных интервалов. В этом случае HDLC-контроллеры не используются и IP-трафик никак не обрабатывается.

Благодаря такой реализации легко реализуются разнообразные топологические схемы передачи IP-трафика, и обеспечивается более эффективное использование ресурса каналов при транзите, по сравнению с использованием обычных мультиплексоров. В совокупности с возможностью концентрации TDM-трафика это позволяет строить схемы, подобные показанной на рисунке 7. Такие схемы позволяют минимизировать количество используемых отдельных устройств, а также отдельных интерфейсов.

От районной АТС, показанной на рисунке 7, потребуется примерно в 2..3 раза меньшее количество интерфейсов E1, чем имеющееся фактическое количество направлений.

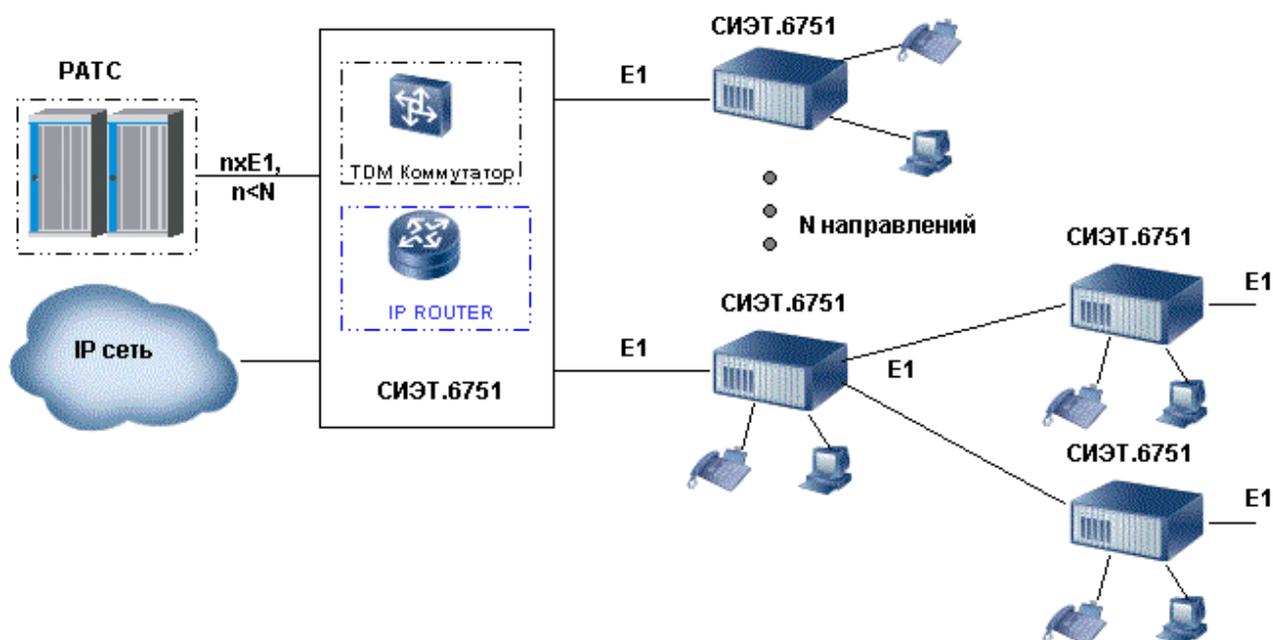


Рисунок 7 – Пример построения сети TDM и СПД для района

Дистанционный мониторинг и управление изделием возможны через любой из имеющихся в его составе сетевых интерфейсов, в том числе виртуальный, т.е. как через сеть Ethernet, так и через каналы E1.

Включаемая в изделие АТСК 50/200(М) может рассматриваться либо как абонентский вынос, либо как оконечная станция, в таком случае изделие по отношению к ней обеспечивает функцию транзитного узла.

Двухпроводные аналоговые интерфейсы к окончному оборудованию телефонной сети общего пользования (FXS) могут работать в режиме спаренной абонентской линии с диодным разделением цепей. Эта функция может оказаться полезной для обеспечения переходного периода от спаренной схемы включения к индивидуальной при замене электромеханических АТС. Данный режим работы устанавливается программным путем и не требует никаких аппаратных изменений изделия.

Таким образом, данное изделие является многоцелевым устройством высокой степени функциональной интеграции, предназначенным для решения широкого круга задач транзитного и окончного узла малой и средней емкости. Каждый модуль, входящий в его состав, выполняет множество функций.

1.4.2.2 Режимы синхронизации

Общая синхронизация может осуществляться от любого из линейных трактов E1, а также от собственного источника. Допускается указание порядка резервирования источников синхронизации их простым перечислением, при этом при исчезновении первого источника будет использоваться второй, затем третий и т.д. При возобновлении работы источника с более высоким приоритетом производится автоматическое переключение (возврат).

При исчезновении всех внешних источников синхронизации, в работу включается внутренний генератор.

Для указания источника синхронизации (или нескольких источников) в секции common конфигурационного файла /etc/config указывается параметр `freqalign = SL:LM`.

При наличии нескольких источников они перечисляются последовательно, через пробел, в порядке снижения приоритета. Первый источник в списке является основным, все последующие – резервные.

При отсутствии параметра `freqalign` синхронизация автоматически осуществляется от внутреннего генератора, т.е. для работы в этом режиме явного указания источника синхронизации не требуется.

1.4.3 Общие принципы взаимодействия оператора с изделием

1.4.3.1 Общие сведения

Все задачи эксплуатации можно условно разделить на три части:

- изменение режимов работы изделия (конфигурирование);
- просмотр информации о техническом состоянии и статистики;
- выполнение тестовых процедур.

Для взаимодействия оператора с изделием используются:

– консоль, работающая как локально, так и удалённо, через telnet. Консоль предоставляет оператору интерфейс командной строки.

- протокол ftp для обмена файлами;
- протокол http.

1.4.3.2 Работа с консолью

Консоль может работать локально и удалённо. Локальная консоль предназначена для управления изделием непосредственно в месте установки. Как правило, применяется при пуско-наладочных работах, либо при аварийных ситуациях, когда удалённая консоль не функционирует. Для работы локальной консоли необходим кабель СИЭТ.6420.02-01, обеспечивающий гальваническую развязку изделия от ПК.

Удалённая консоль работает так же, как и локальная, но через telnet. Консоль предоставляет оператору интерфейс командной строки (CLI).

Для нормальной работы консоли необходима VT100-совместимая терминальная программа. Эта программа должна обеспечивать работу в следующем режиме (требования для локальной консоли):

- скорость через RS-232 – 115200;
- количество бит – 8;
- контроль чётности – нет;
- количество стоп-бит – 1;
- контроль переполнения – нет;
- удержание в течении всего сеанса линии DTR в состоянии логической единицы (минус 12 В) и линии RTS в состоянии логического нуля (плюс 12 В).

Кроме того, должна поддерживаться кодировка windows-1251.

Для того, чтобы начать работу с командной строкой, необходимо пройти авторизацию. На вопрос login: необходимо ввести имя пользователя, на password: ввести пароль.

Ввод всех команд должен завершаться нажатием на клавишу «Enter».

При удачной авторизации внизу консоли появится командная строка вида «/>». Символ «/» показывает, что текущей директорией является корневая директория. Символ «>» является приглашением на ввод команды.

Полный перечень команд, а также их краткое описание выводится в ответ на команду «help». Подробные сведения о консольных командах приведены в приложении Б.

Для нормального завершения сеанса используется команда exit.

1.4.3.3 Изменение режимов работы изделия (конфигурирование)

Поскольку все настройки изделия хранятся на карте памяти в виде текстовых файлов (кроме сведений о правах абонентов, которые хранятся в бинарном виде), любое изменение режима его работы связано с редактированием этих файлов.

Это можно делать, во-первых, установив карту памяти в картридер РС, выполняя их прямое редактирование штатными программными средствами РС. Такой способ предполагает полный останов изделия, поэтому целесообразен лишь на этапе начальной настройки.

Эти же файлы можно редактировать и в процессе работы изделия, без его остановки. Делать это также удобнее всего штатными программными средствами РС, получая эти файлы через ftp. При невозможности использовать ftp, редактирование можно выполнять и встроенным в изделие редактором, через консоль (локально или удалённо).

Настройки абонентской базы выполняются с помощью команд через консоль, либо путём передачи специальных директив через ftp. Эти директивы могут использоваться для автоматизации процесса управления абонентами со стороны АСР.

После изменения настроек (кроме данных абонентской базы) необходим перезапуск изделия.

1.4.3.4 Просмотр информации о техническом состоянии и статистики

Эта информация доступна для просмотра несколькими способами:

- через ftp, в виде файлов журналирования (логов);
- через http, с помощью браузера.

В файлы журналирования заносятся значимые события, происходящие во время работы изделия: информация о перезапусках, действиях операторов, нарушениях в работе интерфейсов и т.п.

1.4.3.5 Выполнение тестовых процедур

Все тестовые процедуры выполняются в ответ на команды, вводимые оператором через консоль (локально или удалённо). Для всех процедур предусмотрены таймауты, по истечении которых их выполнение прекращается автоматически.

К тестовым процедурам, например, относятся: трассирование интерфейсов, маршрутов и направлений, создание и удаление «петель» для тестирования интерфейсов и т.п.

1.4.4 Пользователи (операторы) и их полномочия

Для эффективного выполнения эксплуатационных задач настоятельно рекомендуется разделять их между различными пользователями (операторами), с выделением этим пользователям минимально необходимых полномочий.

Каждому пользователю устанавливаются: имя, пароль, целочисленный идентификатор, его домашний каталог, а также набор команд, разрешённых к выполнению (кроме суперпользователя «root», который обладает максимальными правами – ему всегда разрешено выполнять все команды). Набор команд, разрешённых к выполнению, устанавливается их явным перечислением. Пользователю доступны только те каталоги и файлы, которые находятся внутри его домашнего каталога, включая все подкаталоги.

Идентификатор пользователя – это целое число, которое должно быть уникальным для каждого пользователя. Суперпользователь обязательно должен иметь нулевой идентификатор.

Идентификаторы, пароли (в виде хеш-функции), а также указание на домашние каталоги пользователей хранятся в файле /etc/passwd. Набор разрешённых команд для каждого пользователя в отдельности устанавливается в файле /etc/shell.

Пользователь, информация о котором занесена в файл /etc/passwd, но не занесена в файл /etc/shell, фактически сможет работать только через ftp, и его полномочия ограничиваются только доступом к домашнему каталогу. Такое поведение полезно, например, для организации доступа к изделию операторов, ответственных только за сбор данных АПУС.

1.4.5 Структура каталогов и назначение файлов

Все исходные данные для работы изделия, а также результаты его работы хранятся в виде файлов на карте FLASH памяти. Хранение файлов организовано в виде древовидной структуры, на самом верхнем уровне которой (в её корне) располагаются три основных каталога (папки):

- /bin – каталог с исполняемыми и бинарными файлами, необходимыми для функционирования изделия;

- /etc – каталог с файлами, в которых хранятся все настройки изделия;

- /var – каталог, в котором хранятся результаты работы изделия.

Каталог /var, в свою очередь, содержит подкаталоги:

- /var/apusdata – данные повременного учёта (закрытые периоды);

- /var/apuslive – данные повременного учёта (текущий незакрытый период);

- /var/log – файлы технических журналов (логов);

- /var/mfilter – метрологические фильтры.

Каталог /bin содержит два файла – fpga_m1.bin и target.img. Первый из них является образом ПЛИС, а второй – собственно программой, исполняемой головным процессором. При обновлении версий ПО обновляться должны оба файла.

Файлы каталога /etc, их назначение и краткое содержание перечислены в таблице 7.

Таблица 7 – Назначение файлов каталога /etc

Файл	Назначение
config	Содержит настройки часового пояса, параметры интерфейсов СПД и маршрутизации, а также настройки встроенных сетевых служб. Также содержит указания на источники синхронизации. Файл имеет текстовый формат.
hwconf	Содержит описание аппаратного обеспечения изделия – установка модулей в корзине, их составляющих частей, распределение каналов, режимы работы интерфейсов, их параметры и т.д. Здесь же указываются параметры сети ТФОП. Файл имеет текстовый формат.
ssconf	Содержит настройки и права собственных абонентов. Файл имеет бинарный формат и не предполагает непосредственного редактирования оператором.
passwd	Содержит базу данных пользователей. В нём хранятся идентификаторы, пароли, а также домашние каталоги пользователей. Файл имеет текстовый формат.
shell	Права пользователей на использование консольных команд. Файл имеет текстовый формат.

Кроме файлов, указанных в таблице 7, каталог /etc содержит также подкаталог /etc/examples, в котором собрана коллекция конфигурационных файлов для различных рабочих окружений. Коллекция состоит из отдельных подкаталогов, в каждом из которых приведено описание задачи (файл readme), а также конфигурационные файлы, её решающие.

1.4.6 Основные сценарии установления телефонных соединений

1.4.6.1 Пример включения изделия в телефонную сеть

Сценарии установления соединений рассмотрим на примере сети, структура которой изображена на рисунке 8.

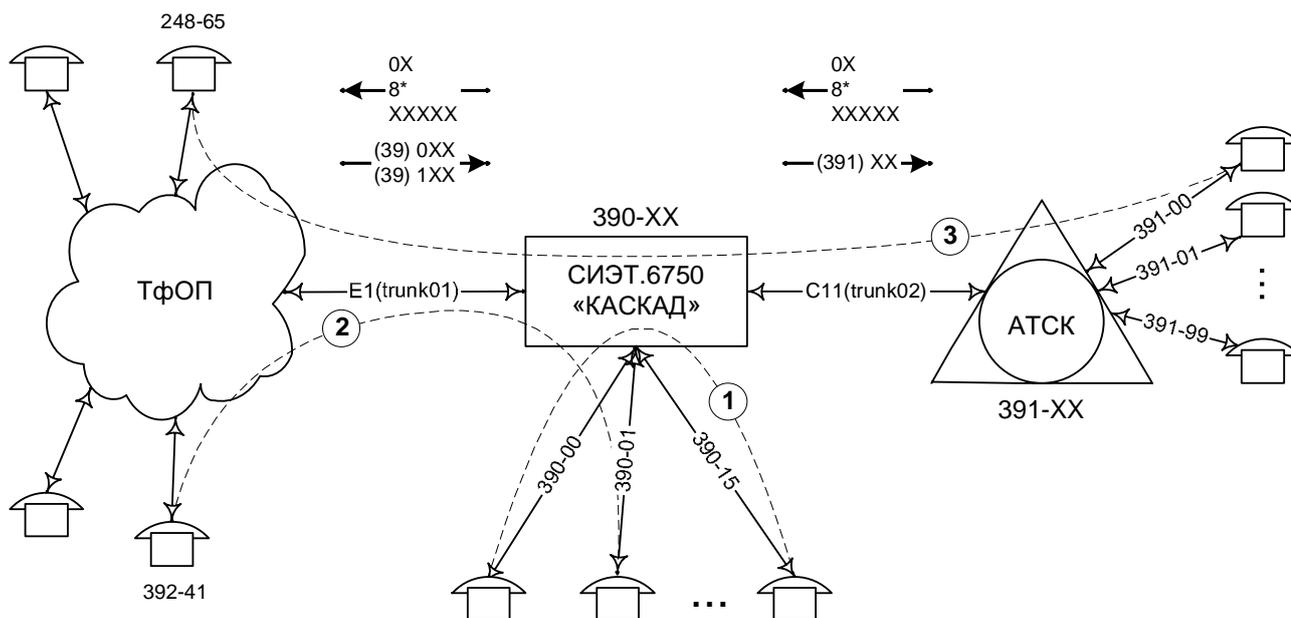


Рисунок 8 – Пример включения изделия с телефонную сеть

1.4.6.2 Пояснения к использованным настройкам

Настройки изделия, используемого в рассматриваемой сети, приведены в приложении Ж.

Секция [brace] предусматривает обслуживание трех модулей, установленных в каркас изделия:

- Слот 0 - МУиК с submodule T2xE1;
- Слот 1 - Модуль двухпроводных соединительных линий 16C11;
- Слот 2 - Модуль абонентских комплектов 16Аб.

В секции [general] определена размерность сегмента нумерации, выделенного собственным абонентам изделия. Данный параметр используется для формирования пакетов АОН. В данной секции также определен междугородный код, который дополняет номер собственных абонентов до 10-ти знаков и также используется при формировании пакетов АОН. Кроме того, в секции [general] определен префикс выхода на междугородную сеть. Префикс используется для восстановления принимаемого из СЛ номера, когда междугородный вызов осуществляется без набора соответствующего кода, но с использованием специальных линейных сигналов, например, короткого импульса занятия (сигнализация C11).

В секции [groups] соединительные линии сгруппированы в транки «trunk1» и «trunk2».

Транк «trunk1» объединяет КИ1...КИ7 потока E1-1 (далее E1/1...E1/7). Он используется для включения в ТфОП.

Транк «trunk2» объединяет каналы 1...7 модуля 16C11 (далее C11/1...C11/7). Он используется для подключения транзитной станции АТСК (см. рисунок 8).

Секция [chanmodes] содержит параметры используемых каналов submodule T2xE1 и модуля 16C11. Каналам модулей обоих типов задан режим сигнализации C11 (1ВСК) с параметрами, устанавливаемыми по умолчанию. Переопределен только формат сигнала «Запрос АОН». Пакет АОН выдается в момент ответа абонента Б - при получении первого длинного сигнала запускается циклическая передача пакета, при получении второго

длинного сигнала передача пакета прекращается и канал переводится в состояние «Соединение».

В секции [profiles] заданы параметры транков.

Транк «trunk1» имеет статус подключения USER, т. е. вызовы через каналы данного транка будут обслуживаться как вызовы в/из вышестоящей АТС. При входящих занятиях по каналам данного транка в буфер принимаемого номера автоматически будут записаны цифры 39 (значение параметра «prefix1», на который указывает параметр inc_prf = 1). Далее изделие будет ожидать ещё три цифры (inc_dig = 3).

Транк «trunk2» имеет статус подключения TRANSIT, т. е. вызовы через каналы данного транка будут обслуживаться как вызовы транзитных абонентов нижестоящей АТС. При исходящих вызовах в «trunk2» первые три цифры полного номера не передаются (cut_num = 3), т. о. в транзитную АТС будут передаваться последние две цифры номера. При входящих занятиях по каналам данного транка значение параметра «inc_dig» игнорируется. Поступающие из транзитной АТС цифры номера вызываемого абонента обрабатываются по правилам, определенным шаблонами направлений.

Шаблоны направлений описаны в секции [patterns].

Для правильной идентификации собственных абонентов (формирования пакетов АОН) в секции indexes должны быть определены все индексы сегмента нумерации, выделенного для обслуживания собственных абонентов изделия. В нашем примере выделен один сотенный индекс 390XX.

1.4.6.3 Внутренние соединения

Внутренние соединения - это соединения между собственными абонентами с замыканием трафика внутри изделия. Сценарий установления внутреннего соединения рассмотрим на примере вызова абонентом с номером 390-00 абонента с номером 390-15. На рисунке 8 путь установления данного соединения показан пунктирной линией «1»:

- а) абонент 390-00 снимает трубку;
- б) изделие обнаруживает замыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК00;
- в) АК00 идентифицируется как абонент с условным номером 000, готовится его пакет АОН: 38351-390-00_7;
- г) производится засечка времени «Начало обслуживания вызова», в линию выдётся тональный сигнал «Ответ станции»;
- д) абонент набирает номер 390-15;
- е) при получении каждой новой цифры производится проверка части набираемого номера на совпадение его с масками шаблонов, определенных в секции [patterns];
- ж) после получения цифр 390 изделие обнаруживает совпадение с маской шаблона «pattern0», определяет направление на собственных абонентов (kind = OWN), определяет длину номера = 5 (390 + XX), по абонентской БД проверяет права (флаги) вызываемого абонента;
- з) если абоненту запрещены внутренние вызовы, то он получает тональный сигнал «Занято»;
- и) если абоненту разрешены внутренние вызовы, то изделие будет ожидать ещё две цифры;
- к) получив полный номер вызываемого абонента 390-15, изделие преобразует его в условный номер 015;
- л) по абонентской БД проверяет права (флаги) вызываемого абонента с условным номером 015;

м) если абоненту 015 разрешены входящие вызовы и он не занят другим соединением, то в АК15 выдаётся сигнал «Вызов», а в АК00 при этом выдаётся тональный сигнал «КПВ»;

н) абонент с сетевым номером 390-15 снимает трубку;

о) изделие обнаруживает замыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК15, производит засечку времени «Начало соединения» и устанавливает соединение АК00 с АК15;

п) изделие производит контроль установленного соединения до отбоя одного из абонентов;

р) допустим, первым кладет трубку абонент с сетевым номером 390-15;

с) изделие обнаруживает размыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК15, производит вычисление параметра «Длительность соединения», АК15 переводит в исходное состояние, а в линию, подключенную к АК00 выдаёт тональный сигнал «Занято»;

т) абонент с сетевым номером 390-00 кладет трубку;

у) изделие обнаруживает размыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК00, производит вычисление параметра «Время обслуживания вызова», формирует запись АПУС и переводит АК00 в исходное состояние.

1.4.6.4 Вызовы «Собственный абонент -> ТфОП»

Сценарий установления соединения «Собственный абонент -> ТфОП» рассмотрим на примере вызова абонентом с номером 390-01 абонента ТфОП с номером 392-41. На рисунке 8 путь установления данного соединения показан пунктирной линией «2»:

а) абонент 390-01 снимает трубку;

б) изделие обнаруживает замыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК01;

в) АК01 идентифицируется как абонент с условным номером 001, готовится его пакет АОН: 38351-390-01_7;

г) производится засечка времени «Начало обслуживания вызова», в линию выдаётся тональный сигнал «Ответ станции»;

д) абонент набирает номер 392-41;

е) при получении каждой новой цифры производится проверка части набираемого номера на совпадение его с масками шаблонов, определенных в секции [patterns];

ж) после получения цифр 392 изделие обнаруживает совпадение с маской шаблона «pattern2», определяет направление на абонентов местной связи через транк «trunk1», по абонентской БД проверяет права (флаги) вызывающего абонента;

з) если абоненту запрещены вызовы местных абонентов ТфОП, то он получает тональный сигнал «Занято»;

и) если абоненту разрешены внутренние вызовы местных абонентов ТфОП, то изделие производит занятие очередного свободного канала транка «trunk1» (например, канала Е1/3), транслирует в него уже принятые и принимаемые цифры (ожидается ещё две цифры);

к) получив полный номер вызываемого абонента 392-41, изделие прекращает приём номера и переходит в режим ожидания сигнала «Ответ Б»;

л) вышестоящая АТС получает номер вызываемого абонента, определяет его состояние и, если он свободен, подаёт в его линию сигнал «Вызов», а в канал Е1/3 при этом передаёт тональный сигнал «КПВ»;

м) абонент ТфОП с номером 392-41 снимает трубку;

- н) вышестоящая АТС обнаруживает замыкание шлейфа, в канал Е1/3 передаёт линейный сигнал «Ответ Б», принимает пакет АОН и устанавливает соединение;
- о) изделие получает линейный сигнал «Ответ Б», передает пакет АОН, производит засечку времени «Начало соединения» и устанавливает соединение АК01 с каналом Е1/3;
- п) изделие производит контроль установленного соединения до отбоя одного из абонентов;
- р) если первым кладет трубку абонент ТфОП, то вышестоящая АТС по каналу Е1/3 передаёт линейный сигнал «Отбой Б»;
- с) изделие получает линейный сигнал «Отбой Б», производит вычисление параметра «Длительность соединения», канал Е1/3 переводит в исходное состояние, а в линию, подключенную к АК01, выдаёт тональный сигнал «Занято»;
- т) абонент с сетевым номером 390-01 кладет трубку;
- у) изделие обнаруживает размыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК01, производит вычисление параметра «Время обслуживания вызова», формирует запись АПУС и переводит АК01 в исходное состояние.
- ф) если первым кладет трубку абонент 390-01, то изделие по каналу Е1/3 передаёт линейный сигнал «Отбой Б», производит вычисление параметров «Длительность соединения» и «Время обслуживания вызова», формирует запись АПУС, АК01 и канал Е1/3 переводит в исходное состояние.

1.4.6.5 Вызовы «Транзитный абонент -> ТфОП»

Сценарий установления соединения «Транзитный абонент -> ТфОП» рассмотрим на примере вызова абонентом АТСК с номером 391-00 абонента ТфОП с номером 248-65. На рисунке 8 путь установления данного соединения показан пунктирной линией «3»:

- а) абонент АТСК с номером 391-00 снимает трубку и начинает набор номера 248-65;
- б) АТСК принимает номер, определяет направление на изделие СИЭТ.6750, производит занятие канала С11 (например, С11/2) и в темпе поступления новых цифр номера транслирует их в канал С11/2;
- в) изделие получает занятие по каналу С11/2, производит засечку времени «Начало обслуживания вызова» и принимает номер вызываемого абонента;
- г) при получении каждой новой цифры производится проверка части набираемого номера на совпадение его с масками шаблонов, определенных в секции [patterns];
- д) после получения первой же цифры 2 изделие обнаруживает совпадение с маской шаблона «pattern2», определяет направление на абонентов местной связи через транк «trunk1»;
- е) изделие производит занятие очередного свободного канала транка «trunk1» (например, канала Е1/6), транслирует в него уже принятые и вновь поступающие из АТСК цифры;
- ж) получив полный номер вызываемого абонента 248-65, изделие прекращает приём номера и переходит в режим ожидания сигнала «Ответ Б»;
- з) вышестоящая АТС получает номер вызываемого абонента, определяет его состояние и, если он свободен, подаёт в его линию сигнал «Вызов», а в канал Е1/6 при этом передаёт тональный сигнал «КПВ»;
- и) в режиме ожидания сигнала «Ответ Б» изделие проключает разговорный тракт и транслирует линейные сигналы между каналами С11/2 и Е1/6;
- к) абонент ТфОП с номером 248-65 снимает трубку;
- л) вышестоящая АТС обнаруживает замыкание шлейфа, в канал Е1/6 передаёт линейный сигнал «Ответ Б»;

- м) изделие получает линейный сигнал «Ответ Б» из канала Е1/6, транслирует его в канал С11/2, производит засечку времени «Начало соединения»;
- н) устанавливается соединение между каналами С11/2 и Е1/6;
- о) АТСК передаёт пакет АОН и устанавливает соединение между каналом С11/2 и абонентом 391-00;
- п) изделие производит контроль установленного соединения до отбоя одного из абонентов;
- р) допустим, первым кладет трубку абонент ТфОП, тогда вышестоящая АТС по каналу Е1/6 передаёт линейный сигнал «Отбой Б»;
- с) изделие получает линейный сигнал «Отбой Б», транслирует его в канал С11/2 и производит вычисление параметра «Длительность соединения»;
- т) каналы Е1/6 и С11/2 переводится в исходное состояние.
- у) производится вычисление параметра «Время обслуживания вызова», формируется запись АПУС.

1.4.6.6 Вызовы «ТфОП -> Собственный абонент»

Сценарий установления соединения «ТфОП -> Собственный абонент» рассмотрим на примере вызова абонентом с номером 392-41 абонента с номером 390-01. На рисунке 8 путь установления данного соединения показан пунктирной линией «2»:

- а) абонент ТфОП с номером 392-41 снимает трубку и набирает номер 390-01;
- б) АТС ТфОП принимает номер, определяет направление на изделие СИЭТ.6750, производит занятие канала Е1 (например, Е1/5) и передает в него последние три цифры номера вызываемого абонента - 001;
- в) изделие получает занятие по каналу Е1/5 и в буфере принимаемого номера автоматически восстанавливает цифры 39 (значение параметра «prefix1», на который указывает параметр inc_grf = 1 профиля сигнализации транка «trunk1», в который входит канал Е1/5).
- г) производится засечка времени «Начало обслуживания вызова»;
- д) при получении каждой новой цифры производится проверка части набираемого номера на совпадение его с масками шаблонов, определенных в секции [patterns];
- е) после получения цифр 390 изделие обнаруживает совпадение с маской шаблона «pattern0», определяет направление на собственных абонентов (kind = OWN) и определяет длину номера вызываемого абонента = 5 (390 + XX);
- ж) получив полный номер вызываемого абонента 390-01, изделие преобразует его в условный номер 001;
- з) по абонентской БД проверяются права (флаги) вызываемого абонента с условным номером 001;
- и) если абоненту 001 разрешены входящие вызовы и он не занят другим соединением, то в АК01 выдаётся сигнал «Вызов», в канал Е1/5 при этом выдаётся тональный сигнал «КПВ»;
- к) абонент с сетевым номером 390-01 снимает трубку;
- л) изделие обнаруживает замыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК01, в канал Е1/3 передаёт линейный сигнал «Ответ Б», производит засечку времени «Начало соединения» и устанавливает соединение канала Е1/5 с АК01;
- м) изделие производит контроль установленного соединения до отбоя одного из абонентов;
- н) если первым кладет трубку абонент ТфОП, то вышестоящая АТС по каналу Е1/5 передаёт линейный сигнал «Отбой Б»;

о) изделие получает линейный сигнал «Отбой Б», производит вычисление параметра «Длительность соединения», канал E1/5 переводит в исходное состояние, а в линию, подключенную к АК01 выдает тональный сигнал «Занято»;

п) абонент с сетевым номером 390-01 кладет трубку;

р) изделие обнаруживает размыкание шлейфа в абонентской линии, подключенной к АК01, производит вычисление параметра «Время обслуживания вызова», формирует запись АПУС и переводит АК01 в исходное состояние.

с) если первым кладет трубку абонент 390-01, то изделие по каналу E1/5 передает линейный сигнал «Отбой Б», производит вычисление параметров «Длительность соединения» и «Время обслуживания вызова», формирует запись АПУС, АК01 и канал E1/3 переводит в исходное состояние.

1.4.6.7 Вызовы «ТфОП -> Транзитный абонент»

Сценарий установления соединения «ТфОП -> Транзитный абонент» рассмотрим на примере вызова абонентом ТфОП с номером 248-65 абонента АТСК с номером 391-00. На рисунке 8 путь установления данного соединения показан пунктирной линией «3»:

а) абонент ТфОП с номером 248-65 снимает трубку и набирает номер 391-00;

б) АТС ТфОП принимает номер, определяет направление на изделие СИЭТ.6750, производит занятие канала E1 (например, E1/7) и передает в него последние три цифры номера вызываемого абонента - 100;

в) изделие получает занятие по каналу E1/7 и в буфере принимаемого номера автоматически восстанавливает цифры 39 (значение параметра «prefix1», на который указывает параметр inc_prf = 1 профиля сигнализации транка «trunk1», в который входит канал E1/7).

г) производится засечка времени «Начало обслуживания вызова»;

д) при получении каждой новой цифры производится проверка части набираемого номера на совпадение его с масками шаблонов, определенных в секции [patterns];

е) после получения цифр 391 изделие обнаруживает совпадение с маской шаблона «pattern1», определяет выход на транзитное направление через «trunk2» и определяет длину номера вызываемого абонента = 5 (391 + XX);

ж) изделие производит занятие очередного свободного канала из транка «trunk2» (например, C11/4);

з) вновь поступающие цифры номера вызываемого абонента транслируются в канал C11/4, причем трансляция начинается только с 4-й цифры, так как в профиле сигнализации транка «trunk2» параметр cut_num = 3;

и) получив полный номер вызываемого абонента 391-00, изделие прекращает приём номера и переходит в режим ожидания сигнала «Ответ Б»;

к) АТСК получает номер вызываемого абонента, определяет его состояние и, если он свободен, подаёт в его линию сигнал «Вызов», а в канал C11/4 при этом передаёт тональный сигнал «КПВ»;

л) в режиме ожидания сигнала «Ответ Б» изделие проключает разговорный тракт и транслирует линейные сигналы между каналами C11/4 и E1/7;

м) абонент с номером 391-00 снимает трубку;

н) АТСК обнаруживает замыкание шлейфа в линии 391-00 и в канал C11/4 передаёт линейный сигнал «Ответ Б»;

о) изделие получает линейный сигнал «Ответ Б» из канала C11/4, транслирует его в канал E1/7, производит засечку времени «Начало соединения» и устанавливает соединение между каналами C11/4 и E1/7;

- п) АТС ТфОП передаёт пакет АОН и устанавливает соединение между каналом Е1/7 и абонентом 248-65;
- р) изделие производит контроль установленного соединения до отбоя одного из абонентов;
- с) допустим, первым кладет трубку абонент ТфОП, тогда вышестоящая АТС по каналу Е1/7 передаёт линейный сигнал «Отбой Б»;
- т) изделие получает линейный сигнал «Отбой Б», транслирует его в канал С11/4 и производит вычисление параметра «Длительность соединения»;
- у) каналы Е1/7 и С11/4 переводится в исходное состояние.
- ф) производится вычисление параметра «Время обслуживания вызова», формируется запись АПУС.

1.4.7 Полупостоянные соединения

Изделие может предоставлять полупостоянные соединения через выделенные каналы различного типа.

Выделенные каналы связи организуются на уровне файла конфигурации (секция pipes). Такие каналы являются «прозрачными» как по звуковому тракту, так и по линейной сигнализации.

Звуковой тракт выделенных каналов проключается в обе стороны при старте рабочей программы. Линейные сигналы выделенных каналов транслируются или не транслируются в зависимости от установленного режима.

```
[pipes]

<pipe1>
chann_a = 0:2:8..0:2:15 # КИ08...КИ15 потока Е1-1 (субмодуль Т2хЕ1)
chann_b = 1:0:8..1:0:15 # Каналы 8...15 модуля 16С11
mode    = TDM

<pipe2>
chann_a = 0:2:31          # КИ31 потока Е1-1 (субмодуль Т2хЕ1)
chann_b = 1:0:0          # Канал 0 модуля 16С11
mode    = FULL
```

Рисунок 9 – Пример заполнения секции pipes

Пример создания выделенных каналов приведен на рисунке 9. Здесь в подсекции <pipe1> задано постоянное проключение КИ08...КИ15 потока Е1-1 с каналами 8...15 модуля 16С11, соответственно. При этом предусматривается «прозрачное» соединение только по звуковому тракту (mode = TDM).

В подсекции <pipe2> задано постоянное проключение КИ31 потока Е1-1 с каналом 0 модуля 16С11. В данном случае предусматривается «прозрачное» соединение как по звуковому тракту, так и по трансляции линейных сигналов (mode = FULL).

Важно, что сигнализация в выделенных каналах связи изделием не обрабатывается, а только транслируется.

1.4.8 Вопросы организации СПД

1.4.8.1 Общие сведения

Изделие, находясь в узле СПД, может быть связано с ней различными интерфейсами, различными по своей физической и логической природе. Для упрощения работы с ними принята двухуровневая концепция, в рамках которой считается, что в общем случае каждый интерфейс СПД имеет две составные части – одна из них обращена в сторону стандартного IP-стека системы и рассматривается, как стандартный сетевой интерфейс, а вторая – описывает его физическую реализацию.

Первичным является понятие сетевого интерфейса, при описании характеристик которого используются типовые и привычные для системного администратора понятия: IP-адрес интерфейса, маска его подсети, адрес шлюза, маршрут по умолчанию, содержимое таблицы маршрутизации и т.п.

Сетевой интерфейс может иметь физическую реализацию (ethernet), а может быть виртуальным, используя среду передачи потоков E1. Связь с физическими характеристиками интерфейса СПД устанавливается с помощью специальных параметров при его описании. Например, для организации передачи данных через интерфейс E1, указывается параметр «hdlc», значением которого должна быть информация о размещении интерфейса в изделии и номерах таймслотов, используемых для передачи данных. Максимальное количество сетевых интерфейсов (физических и виртуальных) – до 32 включительно.

Независимо от общего количества физических и виртуальных сетевых интерфейсов, в структуре СПД изделие логически может занимать место либо простого оконечного устройства, либо транзитного узла (маршрутизатора). В первом случае доступ к внутренним ресурсам изделия осуществляется через любой из установленных интерфейсов, но трафик между ними не переносится. Во втором случае функции изделия расширяются, и трафик переносится в соответствии с таблицей маршрутизации между всеми имеющимися интерфейсами.

1.4.8.2 Параметры сетевого интерфейса

1.4.8.2.1 Каждый сетевой интерфейс в изделии имеет собственное символьное имя, начинающееся с префикса «eth», после которого следует его условный номер, например: «eth0», «eth1» и т.д. Для нормального функционирования сетевого интерфейса ему необходимы следующие параметры:

- IP-адрес;
- MAC-адрес;
- HDLC-маска (для интерфейсов, обращённых в сторону E1).

1.4.8.2.2 IP-адрес (по версии IPv4) – уникальный идентификатор интерфейса, представляющий из себя 32-битовое двоичное число. IP-адреса представляют собой основной тип адресов, на основании которых сетевой уровень протокола IP передаёт пакеты между сетями. Принятой формой записи IP-адреса является запись в виде четырёх десятичных чисел (от 0 до 255), разделённых точками, например, 192.168.0.1. IP-адрес состоит из двух частей: номера сети и номера узла внутри этой сети.

Номер сети выделяется из IP-адреса путём наложения на него так называемой маски сети. Маска имеет ту же длину, что и IP-адрес, и количество единичных бит в ней определяет размер сети. Маску часто записывают в виде числа, указывающего на количество этих бит, сразу за наклонной чертой после IP-адреса этой сети. Например, сеть 192.168.0.0 с маской 255.255.0.0 записывается в виде 192.168.0.0/16, такая сеть имеет 65535 адресов. Для внутренней сети её адрес может быть выбран администратором из специаль-

но зарезервированных для таких сетей блоков адресов (192.168.0.0/16, 172.16.0.0/12 или 10.0.0.0/8).

1.4.8.2.3 MAC-адрес позволяет уникально идентифицировать каждый узел сети и доставлять данные только этому узлу. MAC-адреса формируют основу сетей на канальном уровне.

Для ethernet-интерфейса (всегда имеет имя «eth0») MAC-адрес может быть получен из трёх источников (в порядке снижения приоритета) – из конфигурационного файла /etc/config, из энергонезависимой памяти его контроллера (если записан туда ранее с помощью RedBoot), а также может быть сформирован автоматически из комбинации ведущих чисел 0e:12, междугородного кода станции и порядкового номера интерфейса в изделии.

При самостоятельной настройке MAC-адресов необходимо соблюдать обязательное условие их уникальности в пределах подсети.

1.4.8.2.4 HDLC-маска (для интерфейсов, обращённых в сторону E1) – 32-битовое число, единичные биты которого формируют "окно" в кадре потока E1 для передачи данных. Каждый бит регистра "открывает" соответствующий таймслот потока E1, кроме таймслота с номером 0. Каждый таймслот обеспечивает скорость передачи данных 64 кбит/с. Если конфигурацией установлено использование CAS (бит CAS_ENA), то таймслот с номером 16 также автоматически исключается из маски, даже если соответствующий бит в параметре «hdlc» установлен. Маска формируется автоматически из перечня каналов, приведённых в этом параметре.

1.4.8.3 Организация доступа к внутренним ресурсам через СПД

1.4.8.3.1 Для обеспечения взаимодействия с изделием через СПД могут быть использованы следующие протоколы:

- telnet;
- ftp;
- http.

Службы, обеспечивающие поддержку этих протоколов, при инициализации изделия запускаются независимо друг от друга, в соответствии со значением ключевого слова «enabled» в секциях настройки этих служб главного конфигурационного файла config. Решение о необходимости использования той или иной службы принимается оператором при настройке. Неиспользуемые службы рекомендуется выключать.

1.4.8.3.2 Доступ через http осуществляется с помощью браузера. Для отображения главной страницы в адресной строке браузера следует ввести строку вида http://<ip1600-ip-address>/admin, например, http://192.168.130.2/admin. При первом посещении страницы в окне браузера появится форма с запросом данных авторизации – имени пользователя и пароля. Дальнейшая навигация по страницам осуществляется стандартным образом, с помощью меню, отображаемого в окне браузера.

При успешной авторизации пользователя http-сервер создаёт пользовательскую сессию, в которой хранится контекст пользовательского сеанса, позволяющий при повторных запросах опознавать авторизованного пользователя и не требовать повторного ввода пароля.

Время жизни сессии при неактивности пользователя – 10 минут, по истечении которых она автоматически уничтожается. Максимальное количество активных http-сессий (одновременно работающих пользователей) – не более 8.

Неактивным считается пользователь, браузер которого не посылает серверу никаких запросов. Html-код некоторых страниц содержит теги автообновления, поэтому на таких страницах сессия будет удерживаться автоматически, без участия пользователя, вплоть до закрытия данной страницы в браузере или самого браузера.

Для нормальной работы со стороны браузера необходима поддержка cookies и фреймов.

1.4.8.3.3 Доступ через ftp осуществляется с помощью стандартных программных средств. Для авторизации необходимо указывать имя пользователя и пароль способом, предусмотренным программой, используемой для соединения. Пользователи, чей домашний каталог отличается от корневого, должны к адресу изделия явным образом приписывать его имя (или имя подкаталога), например, для многих ftp-клиентов адресная строка может выглядеть так: ftp://apus@192.168.130.2/VAR/APUSDATA.

1.4.8.4 Маршрутизация IP-трафика

1.4.8.4.1 Общие сведения

Маршрутизация IP-трафика осуществляется на основе статических правил, которые содержатся в таблице маршрутизации. Эта таблица строится при старте изделия из параметра route секции network файла /etc/config.

Параметр route – это строка, которая может содержать частные маршруты и основной маршрут (по умолчанию), по которому отправляются все пакеты, не попадающие в частные маршруты. Частный маршрут записывается в виде сеть/маска/адрес, где сеть – IP-адрес сети, маска – количество значащих бит этого адреса (длина маски), адрес – IP-адрес ближайшего узла для передачи пакета в эту сеть. Основной маршрут записывается в виде простого IP-адреса.

IP-пакет, поступивший на любой из интерфейсов изделия и не предназначенный для него (адрес назначения, указанный в пакете, не совпадает с адресом ни одного из собственных интерфейсов), отправляется по подходящему маршруту, указанному в таблице маршрутизации, если таковой имеется.

1.4.8.4.2 Пример разбиения на подсети

На рисунке 10 показан пример организации взаимодействия трёх подсетей с использованием маршрутизации. Сети А, В и С связаны между собой с помощью маршрутизатора Router1, который включён своим интерфейсом eth0 (192.168.0.127) в сеть А, интерфейсом eth1 (192.168.130.1) во вспомогательную подсеть 192.168.130.0/30, интерфейсом eth2 (192.168.130.5) во вспомогательную подсеть 192.168.130.4/30.

Все узлы, находящиеся за интерфейсом eth0 маршрутизатора Router1, интернет-шлюзом рассматриваются как единая сеть 192.168.128/22, которая включает в себя 1024 адреса. Из этого адресного пространства выделено 16 однотипных подсетей – В, С, и т.д. (каждая включает в себя 16 адресов, остальные подсети на рисунке не показаны). Из этого же пространства выделены подсети, объединяющие интерфейсы для связи маршрутизаторов между собой; одна из таких подсетей (192.168.130.0/30) обведена на рисунке штриховой линией.

1.4.8.4.3 Настройка маршрутизаторов

Адрес интерфейса eth0 маршрутизатора Router1 должен быть известен всем устройствам сети А, посылающим сообщения в подсети В и С (в том числе и интернет-шлюзу). В частности, для данного примера интернет-шлюз должен содержать в своей таблице маршрутизации запись о сети 192.168.128.0/22 (её адресное пространство включает в себя адреса подсетей В и С). Такая запись может быть создана, например, для *nix машин, командой вида

```
route add -net 192.168.128.0 netmask 255.255.252.0 gw 192.168.0.127
```

Эта команда сообщает интернет-шлюзу, что все пакеты, предназначенные для устройств сети 192.168.128/22, должны направляться по адресу 192.168.0.127 (на адрес маршрутизатора Router1).

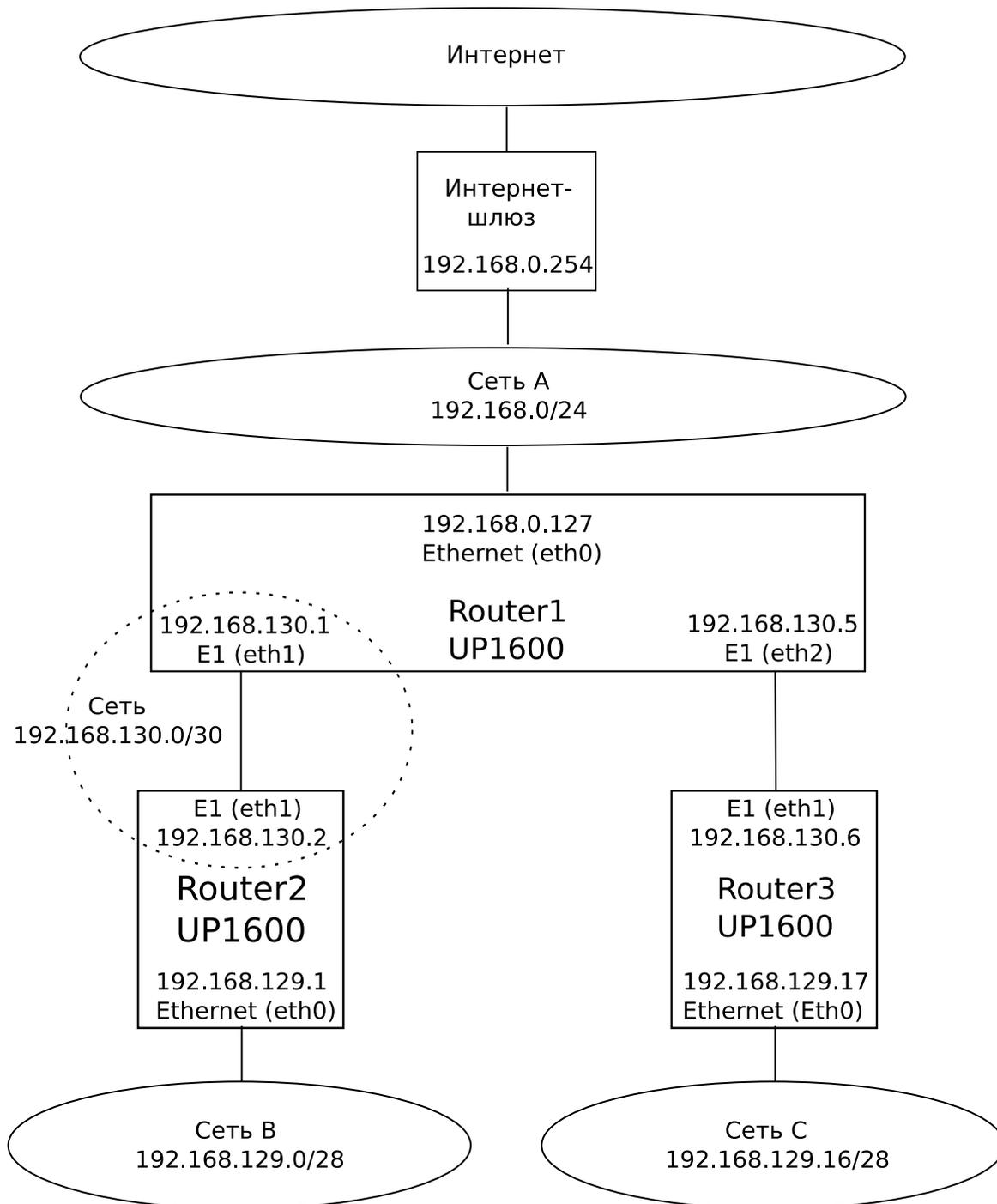


Рисунок 10 – Пример взаимодействия трёх подсетей

В свою очередь, секция network файла /etc/config маршрутизатора Router1 должна содержать параметр:

```
route = 192.168.129.0/28/192.168.130.2 192.168.129.16/28/192.168.130.6 192.168.0.254
```

Эта строка указывает ему, что все пакеты, предназначенные для узлов сети 192.168.129.0/28 следует отправлять на адрес 192.168.130.2, для узлов сети 192.168.129.16/28 – на адрес 192.168.130.6, а все остальные пакеты – на адрес 192.168.0.254.

Для маршрутизатора Router2 достаточно знать только один, основной маршрут,

таким образом строка `route` вырождается в простую запись:

```
route = 192.168.130.1
```

1.4.8.4.4 Настройка узлов подсетей В, С

Для того, чтобы узлы подсетей В и С могли установить соединение с интернет, в их параметрах должен фигурировать адрес основного шлюза. Для узлов подсети В таким адресом будет 192.168.129.1, а для узлов подсети С – 192.168.129.17.

Способ установки адреса основного шлюза по умолчанию для узлов подсетей В и С зависит от их типа. Если это компьютер, работающий под управлением ОС семейства Windows, то адрес основного шлюза, как правило, устанавливается в настройках сетевого соединения. Для компьютеров, работающих под управлением ОС из семейства *nix, этот параметр обычно содержится в одном из файлов каталога `/etc`.

1.4.8.5 Совместная работа с мостом (bridge)

Изделие может обеспечивать совместную работу с мостом при условии, что последний не применяет алгоритмов сжатия. Мост может находиться как на месте маршрутизатора Router1, так и на месте маршрутизаторов Router2, Router3 (см рисунок 10).

В случае, если мост заменяет собой Router1, адреса интерфейсов `eth1` маршрутизаторов Router2 и Router3 должны принадлежать подсети А, а интернет-шлюз должен иметь информацию о маршрутах к сетям В и С (адреса интерфейсов `eth1` маршрутизаторов Router2, Router3) для каждой подсети по отдельности.

В случае, если мостами заменяются Router2 и Router3, адреса интерфейсов `eth1`, `eth2` маршрутизатора Router1 должны принадлежать подсетям В и С соответственно, причём эти адреса заносить в его таблицу маршрутизации не нужно. Они же будут для узлов своих подсетей служить адресами основного шлюза.

1.4.9 Режимы обслуживания абонентов

1.4.9.1 Общие сведения

Обслуживание абонента зависит от его категории и прав, предоставленных оператором. Сведения о категории и правах абонентов хранятся в файле `/etc/ssconf` и могут изменяться двумя способами – с консоли (команда `subs`) и с помощью приложения СИЭТ.6751П (`cm6751.exe`).

Категория абонента передаётся в составе кодограммы АОН и может устанавливаться в диапазоне 0..9. Категория абонента на его обслуживание внутри изделия не влияет.

Права абонента отображаются на набор битовых флагов, действующих по принципу включено/выключено (разрешено/запрещено). Установленное (единичное) значение флага «включает» соответствующий ему режим. Например, установленный флаг доступа к платным службам доступ разрешает; установленный флаг технической блокировки блокирует работу абонентского комплекта. Полный перечень флагов абонента, влияющих на его обслуживание, представлен в таблице Г.7.

1.4.10 Взаимодействие с АСР: биллинг и управление абонентами

1.4.10.1 Общие сведения

Изделие поддерживает механизм обмена информацией с АСР с помощью программы СИЭТ.6751П (`cm6751.exe`), которая является консольным приложением для ОС Windows. Эта программа обеспечивает перенос данных АПУС и трансляцию команд управления абонентами между изделием и АСР.

Взаимодействие программы с изделием осуществляется по протоколу FTP через

TSP/IP - соединение. Программа не требует установки и способна запускаться с любого носителя.

Программа обеспечивает решение следующих задач:

- предоставление транспортного уровня для передачи команд и данных;
- получение данных АПУС с изделия, и преобразование их в файлы текстового формата;
- передачу директив изменения набора прав абонентов, поступающих от АСР или других программных средств автоматизации управления ресурсами ТфОП.

При получении данных АПУС с изделия программа последовательно выполняет следующие действия:

- анализирует аргументы командной строки;
- устанавливает соединение с изделием;
- запрашивает список файлов накопленных данных АПУС;
- для каждого файла из списка – принимает, сохраняет на диске, распаковывает и добавляет в выходной файл АПУС, затем данные с изделия удаляются;
- завершает соединение.

В режиме трансляции директив программа выполняет следующие действия:

- выполняет анализ аргументов командной строки;
- разбирает входной файл директив;
- формирует команды изменения флагов;
- полученные команды сжимает, результат сохраняется на диск.
- устанавливает соединение с изделием;
- сжатый файл с командами транслирует в изделие;
- завершает соединение.

Программа может использоваться одновременно в двух режимах. В этом случае все действия выполняются последовательно за один сеанс.

Перед использованием данной программы её необходимо сконфигурировать, запустив с параметром **/config <ip> <user> <password>**, где <ip> - адрес оборудования в стандартном виде, <user> - имя пользователя имеющего доступ до каталога данных АПУС в изделии, <password> - пароль пользователя. Операция единовременная.

1.4.10.2 Управление содержимым выходных файлов с помощью командной строки

1.4.10.2.1 Выбор степени детализации учёта

Выходные файлы могут формироваться с включением в них различного объёма информации, выбор режима осуществляется с помощью ключа **/k**:

- /k=0 – только свершившиеся разговоры;
- /k=1 – все занятия, включая любые попытки установления соединения;
- /k=2 – то же, что /k=1, а также ошибочные и нераспознанные занятия;
- /k=3 – то же, что /k=2, а также записи о смене флагов у абонентов.

1.4.10.2.2 Выбор кодировки выходных файлов

Кодировка выходных файлов устанавливается с помощью ключа **/c**:

- /c=a – кодировка ANSI;
- /c=o – кодировка OEM.

Параметр необязательный, по умолчанию используется кодировка ANSI.

1.4.10.2.3 Выбор формата выходных файлов

Формат выходных файлов устанавливается с помощью ключа **/d**:

- /d=s – записи формируются в виде столбцов фиксированной ширины;

– /d=c – записи формируются в виде полей, разделяемых запятыми (csv).

Параметр необязательный, по умолчанию записи формируются в виде столбцов фиксированной ширины.

1.4.10.2.4 Ограничение длины номеров вызывающего и вызываемого абонентов

Номер вызывающего абонента (номер А) может быть ограничен необходимым количеством знаков при наличии ключа /m=<len>.

Номер вызываемого абонента (номер Б) может быть ограничен необходимым количеством знаков при наличии ключа /b=<len>.

Параметры необязательные, по умолчанию длина номеров ограничивается значениями в 12 и 24 знака соответственно.

1.4.10.3 Дополнительные параметры командной строки

Получением данных управляют следующие ключи:

– /a=<dirname> – принять данные, разместить в каталоге dirname, из изделия удалить;

– /v=<dirname> – принять данные, разместить в каталоге dirname, из изделия не удалять;

– /e – удалить данные без приёма;

– /l=<dirname> – данные получить из каталога dirname, результат разместить в нём же;

– /n – не удалять временный двоичный файл. Если флага нет, то после успешного разбора файл будет удален. Необязательный параметр.

– /o – переписывать существующие файлы при приеме в каталог. По умолчанию файлы не перезаписываются.

– /q – подавлять любой вывод в консоль (quiet mode), по умолчанию отключено.

Параметр необязательный.

– /p – использовать режим пассивного FTP. По умолчанию выключено. Параметр необязательный.

Примечание – Ключи /a, /v, /e и /l не применяются одновременно.

1.4.10.4 Назначение и характеристики полей файла АПУС на выходе программы

В результате работы программы создаётся файл АПУС, содержащий информацию о соединениях. Каждая строка этого файла содержит только одну запись о состоявшемся соединении. Данные в строке, в зависимости от параметров вызова транслятора, либо разделяются запятыми, либо занимают фиксированные поля. Порядок следования параметров вызова в строке одинаков для обоих типов записей, но при использовании разделителей-запятых позиции отсутствующих данных о вызове пробелами не заполняются.

В таблице 8 приведён перечень полей в строке, содержащей запись о соединении. Номера используемых полей приведён для случая записей с фиксированными полями.

Таблица 8 – Назначение и характеристики полей файла АПУС

Поля	Назначение	Примечание
1-8	дата и время начала установления соединения во внутреннем формате изделия	
10-21	номер абонента А, до 12 знаков	
23-32	дата установления соединения	ДД.ММ.ГГГГ

Продолжение таблицы 8

Поля	Назначение	Примечание
34-41	время начала установления соединения	ЧЧ:ММ:СС
43-50	продолжительность соединения	ЧЧ:ММ:СС
52-59	продолжительность разговора	ЧЧ:ММ:СС
61-84	номер абонента В, до 24 знаков	
86-87	номер слота в корзине	0...20
89-90	номер логического модуля в плате	0...3
92-93	номер канала в логическом модуле	0...31
95-98	номер канала абонента А	0...4095
100-103	номер канала абонента Б	0...4095
105-106	категория абонента А	
108-111	флаги обработки вызова	
113-116	состояние флагов абонента на момент обслуживания вызова	

1.4.10.5 Именованние файлов АПУС

Если не указано иначе, полученные файлы АПУС именуется по правилу «YYYYMMDD.EXT», где YYYY-год, MM-месяц, DD-число, EXT – расширение имени файла. Для текстовых файлов с колонками фиксированной ширины используется расширение TXT, для файлов с разделителями – CSV.

При указании ключа /i к имени файла добавляется префикс, отделяемый от даты символом '_'. Значение этого префикса получается следующим образом. Если в секции arusd файла /etc/config присутствует параметр fprefix, то используется его значение, иначе подставляется значение параметра code из секции [general] файла /etc/hwconf (собственный м/г код). Например, имя файла с префиксом может выглядеть так: 42347210_20080709.TXT.

При указании ключа /j к имени файла добавляется постфикс, значение которого определяется временем формирования файла АПУС. Время проставляется в виде «YYYYMMDD_ЧЧММ.EXT». При указании ключа /h время запишется в UNIX-формате. Например, имя файла с постфиксом может выглядеть так: 20080709_4873F29C.TXT (UNIX-формат).

1.4.10.6 Управление абонентами

1.4.10.6.1 Общие сведения

Для реализации полуавтоматического или автоматического управления правами абонентов предусмотрен механизм передачи директив управления от АСР. Этот механизм обеспечивается двумя способами. Первый способ предполагает передачу небольшого количества директив за сеанс, при этом директивы для передачи указываются непосредственно в командной строке при вызове программы. Второй способ обеспечивает передачу любого количества директив за один сеанс, при этом директивы передаются через текстовые командные файлы.

Примечание – Программа не предусматривает одновременного применения обоих

способов в одном и том же сеансе.

Директивы оперируют с битовыми флагами абонентов, назначение которых приведено в таблице Г.7. При записи директив необходимые флаги записываются в виде десятичных чисел.

1.4.10.6.2 Передача директив в командной строке

Для передачи одиночной директивы используются следующие параметры командной строки:

- /s=num:flags – установка флагов flags абоненту с номером num;
- /u=num:flags – сброс флагов flags абоненту с номером num;
- /r=num:flags – замена всех флагов у абонента с номером num значением flags.

1.4.10.6.3 Передача директив в текстовом командном файле

Для передачи больших массивов директив используется параметр командной строки /f=filename, где filename – имя командного файла с директивами.

Каждая директива в командном файле должна записываться в начале отдельной строки. Директива должна содержать номер абонента, тип директивы и флаги, пример содержимого файла показан на рисунке 11. Типы директив предусмотрены те же, что для применения в командной строке. Лексемы в строке могут разделяться пробелами или табуляцией.

```
223567 s 1
223451 s 2
221001 s 8
223445 r 12
229012 u 14
```

Рисунок 11 – Пример командного файла stb6751

1.4.11 Технические журналы работы

Технические журналы представляют собой текстовые файлы, предназначенные для записи сообщений о значимых событиях, возникающих в процессе работы изделия. Файлы располагаются в каталоге /var/log и имеют следующие имена:

- hwlog – содержит записи о событиях, связанных с аппаратным обеспечением, интерфейсами и т.п.;
- syslog – содержит записи о событиях, связанных с программным обеспечением (службами);
- security – содержит записи о событиях, связанных с действиями пользователей (операторов);
- develop – содержит записи о событиях, информация о которых может потребоваться разработчику.

Все записи содержат сведения о дате и времени возникновения события, указание на уровень его важности, сведения, характеризующие само событие, а также место его возникновения (по возможности).

Файлы журналирования подвергаются периодической ротации – каждые сутки текущий файл закрывается, переименовывается, а вместо него создаётся новый. Файлы предыдущих периодов получают расширения (часть имени после точки) в виде трёхзначного числа. Количество хранящихся файлов (глубина хранения) определяется параметром size, расположенном в секции syslogd файла /etc/config.

1.5 Маркировка

1.5.1 Изделие имеет маркировку согласно ГОСТ 21552, ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971 и содержит следующие данные:

- наименование изделия;
- серийный номер;
- товарный знак изготовителя;
- знак соответствия по ОСТ 45.02, раздел 5;
- знак утверждения типа средства измерения согласно ПР 50.2.009.

1.5.2 Основная маркировка нанесена на корпус изделия в месте и способом, указанном в комплекте КД 6651-007-23552280-2007.

1.5.3 Изделие имеет маркировку, устойчивую к стиранию.

1.5.4 Транспортная маркировка соответствует требованиям ГОСТ 14192, КД 6651-007-23552280-2007 и содержит основные, дополнительные, информационные и манипуляционные знаки.

1.6 Упаковка

1.6.1 Изделие обернуто полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 и упаковано в картонную тару размером не более 680 × 205 × 580 мм по ГОСТ 22852.

1.6.2 Носитель с ПО запаян в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354.

1.6.3 Упаковка комплекта монтажных принадлежностей, входящего в состав изделия, производится в собственную упаковку из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и имеет собственный упаковочный лист, уложенный способом, гарантирующим его нормальное прочтение без распаковки комплекта.

1.6.4 В тару с верхней стороны вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- дату упаковки;
- перечень содержимого упаковки;
- подписи представителя ОТК и лиц, производивших упаковку.

1.6.5 Вес брутто изделия не превышает 20 кг.

1.7 Описание и работа составных частей изделия

1.7.1 Модуль управления и коммутации

1.7.1.1 Общие сведения

Модуль управления и коммутации обеспечивает общее управление изделием, осуществляет обработку TDM-трафика, маршрутизацию IP-пакетов, а также обеспечивает хранение сведений о работе изделия и их передачу по различным коммуникационным протоколам.

Модуль обеспечивает также непосредственное (RS-232 - консоль), так и удаленное (ETHERNET - TELNET) конфигурирование изделия в целом и его отдельных компонентов, проводить регламентные работы, периодические проверки, а также осуществлять контроль за поведением оборудования при помощи подсистем трассировки и технического журналирования.

1.7.1.2 Деление на логические модули

МУиК содержит четыре логических модуля:

- LM0 – TDM-коммутатор, всегда включен и для конфигурирования недоступен;
- LM1 – DSP (групповой 32-канальный сигнальный процессор); режим формирования сигналов всегда включён и для конфигурирования недоступен, режим приёма сигналов «2 из 6», 425 и 500 Гц включается присвоением `mf_receiver = yes` в подсекции файла `/etc/hwconf`, соответствующей МУиК;
- LM2 – интерфейс 1E1 (разъём 1 на передней панели МУиК); управляется параметром `lm_enabled`;
- LM3 – интерфейс 2E1 (разъём 2 на передней панели МУиК); управляется параметром `lm_enabled`.

1.7.1.3 Функциональная схема модуля

Функциональная схема МУиК показана на рисунке 12.

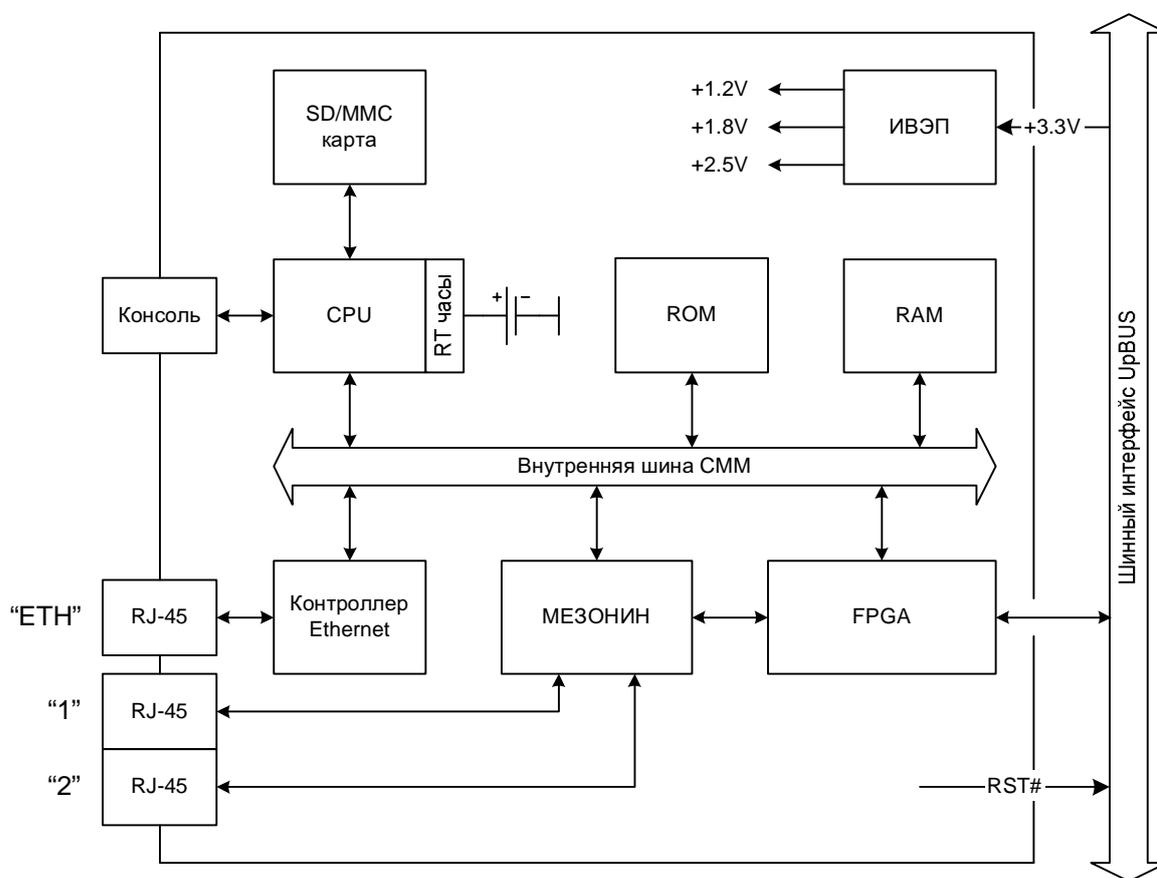


Рисунок 12 – Функциональная схема модуля управления и коммутации.

МУиК состоит из узлов:

- управляющая ЭВМ;
- карта FLASH памяти;
- транспортный мезонин;
- узел шинного интерфейса;
- ETHERNET контроллер;

– узел опторазвязки консольного порта.

1.7.1.4 Управляющая ЭВМ

Управляющая ЭВМ построена по типовой схеме. Ядро состоит из микропроцессора ARM (S3C2410A, DD1), энергонезависимой памяти (M29W200B, DD2) и оперативной памяти (K4S641632H, DD3, DD4). В состав управляющей ЭВМ также входят:

- сторожевые устройства (DA1, DA2);
- узел батарейной поддержки realtime часов.

Особенностью является каскадное включение сторожевых устройств DA1 и DA2. При включении питания сигнал RST# находится в состоянии логического нуля. Спустя 200мс после достижения напряжением питания значения в 2,9 В, сигнал RST# переходит в состояние логической единицы. Корректно функционирующая программа непрерывно формирует импульсы на линии CPUACT для сброса сторожевого таймера DA2. При пропадании этих импульсов происходит сброс модуля. DA1 предназначен для генерации сигнала общесистемного сброса. Сброс активизируется отрицательным импульсом по цепи BRST. Общесистемный сброс инициирует перезагрузку и самого модуля.

1.7.1.5 Карта FLASH памяти

В изделии применена стандартная SD или MMC карта FLASH памяти. Основной функцией карты FLASH памяти является хранение программ, «прошивок», конфигурации, журналов работы и данных АПУС. Управление картой FLASH памяти производит непосредственно микропроцессор.

Карта FLASH форматируется в FAT16.

1.7.1.6 Мезонин

Съемный транспортный мезонин предоставляет системе два потока E1.

1.7.1.7 Узел шинного интерфейса UpBUS

Узел шинного интерфейса организует обмен данными в системе по шине UpBUS.

1.7.1.8 Ethernet контроллер

Узел предназначен для передачи IP трафика из/в модуль управления и конфигурации. Узел ETHERNET контроллера построен на основе DD6 (CS8900A). В состав узла входят также T1 и ZQ3.

Узел подключен к системной шине модуля и управляется микроконтроллером.

1.7.1.9 Узел опторазвязки консольного порта

Узел опторазвязки (совместно с интерфейсным кабелем СИЭТ.6420.02-01) предназначен для обеспечения гальванической развязки между последовательным портом ПК и UART микропроцессора.

1.7.1.10 Назначение органов управления и индикации

Органы управления и индикации МУиК показаны на рисунке 13.

1.7.2 Модуль двухпроводных аналоговых интерфейсов

1.7.2.1 Общие сведения

Модуль двухпроводных соединительных линий с выделенным сигнальным каналом обеспечивает подключение 16-ти межстанционных СЛ к АТСК50/200(М). Производит кодирование аналогового сигнала (ТЧ) и сигнализации в цифровую форму, и обратное декодирование.

16С11 содержит только один логический модуль – LM0, который всегда разрешен и не конфигурируется.

функциональная схема 16С11 показана на рисунке 14.

16С11 состоит из следующих узлов:



Перечисление органов управления и индикации сверху вниз. Индикатор «+3,3 В» сигнализирует о наличии напряжения +3,3 В на модуле. Индикатор «Авария» сигнализирует о том, что изделие находится в аварийном режиме. Консольный порт предназначен для локального управления (через кабель СИЭТ.6420.02-01 подключается к ПК). Порты «1» и «2» служат для подключения цифровых потоков Е1 (при установленном транспортном мезонине). Порт «ЕТН» служит для подключения изделия к СПД. Кнопка «сбр» предназначена для сброса изделия.

Рисунок 13 – Назначение органов управления и индикации МУиК

- канальный комплект (16шт);
- шинный интерфейс;

1.7.2.2 Канальный комплект

Канальный комплект состоит из микросхемы кодека DA1 (АЦП/ЦАП), дифсистемы T1, R1..R6, C1, приёмника СУВ VT2, R16..R19, передатчика СУВ VT1, R14, R15.

Кодек преобразует поступающий из дифсистемы сигнал ТЧ в РСМ-данные, которые далее поступают в шинный интерфейс (сигнал РСМ-OUT). Выходящие из шинного интерфейса данные (сигнал РСМ-IN) кодек преобразует в ТЧ и транслирует в дифсистему. Передатчик СУВ VT2 в зависимости от состояния сигнала CONTROL из шинного интерфейса размыкает (1) или замыкает (0) выходной сигнал С с логической "землёй" модуля. Приёмник сигнализации VT2 передаёт в шинный интерфейс (сигнал STATUS) логическую единицу (1) при напряжении на входной линии D в диапазоне от минус 60 до минус 20 Вольт, и логический ноль (0) при напряжении на входной линии D в диапазоне от минус 20 до 0 Вольт.

1.7.2.3 Шинный интерфейс

Состоит из программируемой ПЛИС DD1, последовательного ПЗУ DD7, микросхемы сброса DA4, микросхем питания DA2, DA3, буферов DD2..DD6, индикаторов VD2, VD3. Микросхемы DA2 и DA3 обеспечивают DD1 необходимыми питающими напряжениями 1.2 В и 2.5 В положительной полярности.

При включении питания микросхема DA4 формирует импульс асинхронного сброса (сигнал PROG-B) на DD1, после чего из DD7 в DD1 загружается её содержимое. Кроме приёма-передачи РСМ-данных для кодека, и сигнализации, шинный интерфейс обеспечивает кодеки тактовыми частотами 2,048 МГц (сигнал 2048A..D) и 8000 Гц (сигнал STROBE). Шинный интерфейс также управляет состоянием светодиода VD2.

1.7.2.4 Назначение органов индикации и подключения

Органы индикации 16C11 показаны на рисунке 15.

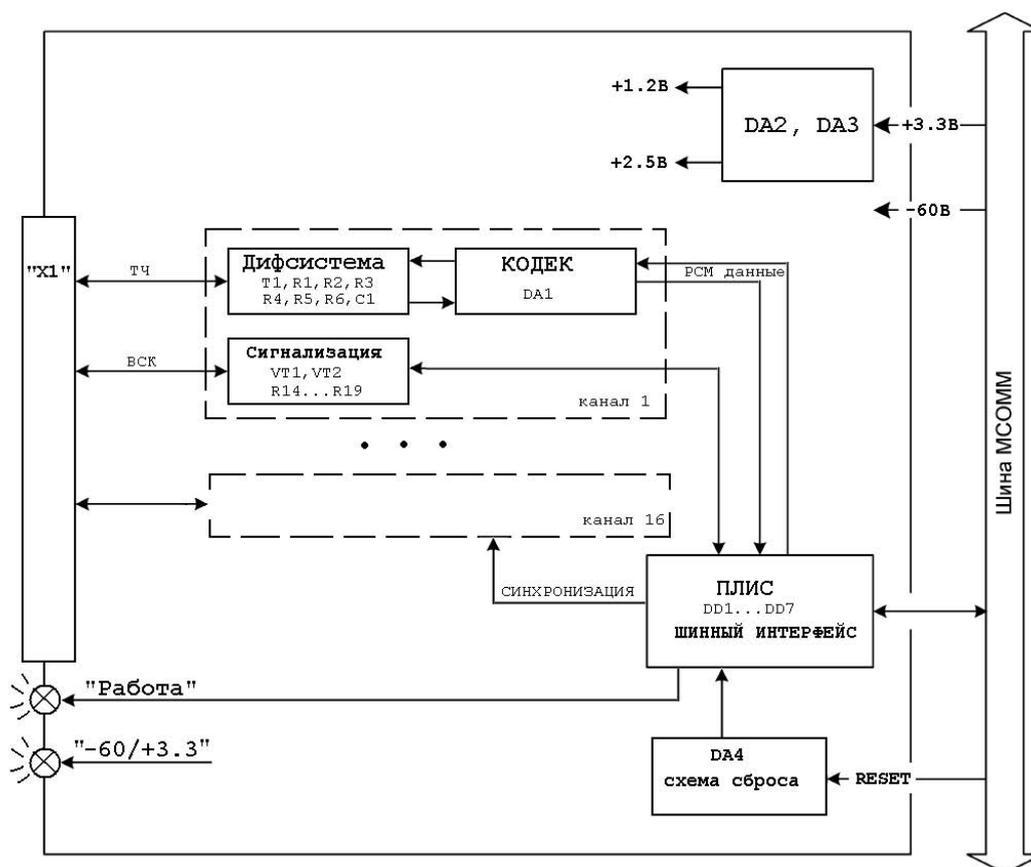


Рисунок 14 – Функциональная схема модуля двухпроводных соединительных линий.

1.7.3 Модуль интерфейсов к ОАТУ

1.7.3.1 Общие сведения

Модуль интерфейсов к ОАТУ обеспечивает подключение 16-ти ОАТУ. Производит кодирование аналогового сигнала (ТЧ) и сигнализации в цифровую форму, и обратное декодирование. Функциональная схема 16Аб представлена на рисунке 16.

16Аб содержит только один логический модуль – LM0, который всегда разрешен и не конфигурируется.

16С11 состоит из следующих узлов:

- канальный комплект (8шт);
- управляющий контроллер;
- источник питания;
- шинный интерфейс;

1.7.3.2 Канальный комплект

Каждый комплект является вдвоенным, и рассчитан на подключение двух ОАТУ, могущих работающих одновременно. Состоит из микросхемы кодека DD11 (АЦП/ЦАП), и усилителя DA1. Кроме этого для каждой ОАТУ установлена вторичная защита, состоящая из позистора R1 (R3) и тиристорной защиты VD1 (VD2).

Кодек преобразует поступающий из усилителя сигнал ТЧ в РСМ-данные, которые далее поступают в шинный интерфейс (сигнал РСМ-OUT). Выходящие из шинного интерфейса данные (сигнал РСМ-IN) кодек преобразует в ТЧ и транслирует в усилитель.



Индикатор «Работа» зелёного цвета в штатном режиме мигает с периодичностью 1 сек. Отсутствие мигания индикатора говорит о том, что плата находится в аварийном режиме. Индикатор «-60/+3,3» зелёного цвета горит при наличии в модуле напряжений: -60В и +3.3В. Разъем X1 служит для физического подключения 16-ти соединительных линий.

Рисунок 15 – Назначение органов управления и индикации 16С11

Кодек также содержит в себе датчик шлейфа ОАТУ, вызывной генератор, приёмник набора DTMF, и формирователь режима питания ОАТУ.

1.7.3.3 Управляющий контроллер

Состоит из микропроцессора DD10 и отладочных компонентов X4,X5,VT1,VD8. Контроллер управляет режимами кодеков (сигналы DW,DR,DCLK), принимает из них информацию о состоянии ОАТУ и наборе, отправляет состояние канальных комплектов в шинный интерфейс, принимает команды управления из шинного интерфейса, посредством встроенного АЦП измеряет напряжения питаний +3.3 В, +5 В, +60 В, -30 В, -60 В. Также он управляет синхронизацией источника питания (сигнал PD5). Отладочная информация о работе контроллера выдаётся в последовательный порт X5 (интерфейс «токовая петля»).

1.7.3.4 Источник питания

Состоит из микросхемы инвертора DA2, трансформатора T1, ёмкостного делителя C89,C90,C49...C52,R2,R26, схемы синхронизации VT4,VD13,VT2, и выпрямителей VD5...VD7. Обеспечивает усилители канальных комплектов необходимыми питающими напряжениями: +5 В, +60 В, -30 В. Частота преобразования инвертора регулируется в небольших пределах, и подстраивается контроллером через схему синхронизации до величины 32000 Гц.

1.7.3.5 Шинный интерфейс

Состоит из программируемой ПЛИС DD6, последовательного ПЗУ DD8, микросхемы сброса DA4, микросхем питания DA5,DA6, буферов DD1...DD3, индикатора VD4. Микросхемы DA5 и DA6 обеспечивают DD6 необходимыми питающими напряжениями +1.2 В и +2.5 В. При включении питания микросхема DA4 выдаёт импульс сброса (сигнал PROG-B) на DD6, после чего из DD8 в DD6 загружается её содержимое. Кроме приёма-передачи РСМ-данных для кодека, и сигнализации для контроллера, шинный интерфейс обеспечивает контроллер и кодеки тактовыми частотами: 4096 кГц (сигнал F4096), 2048 кГц

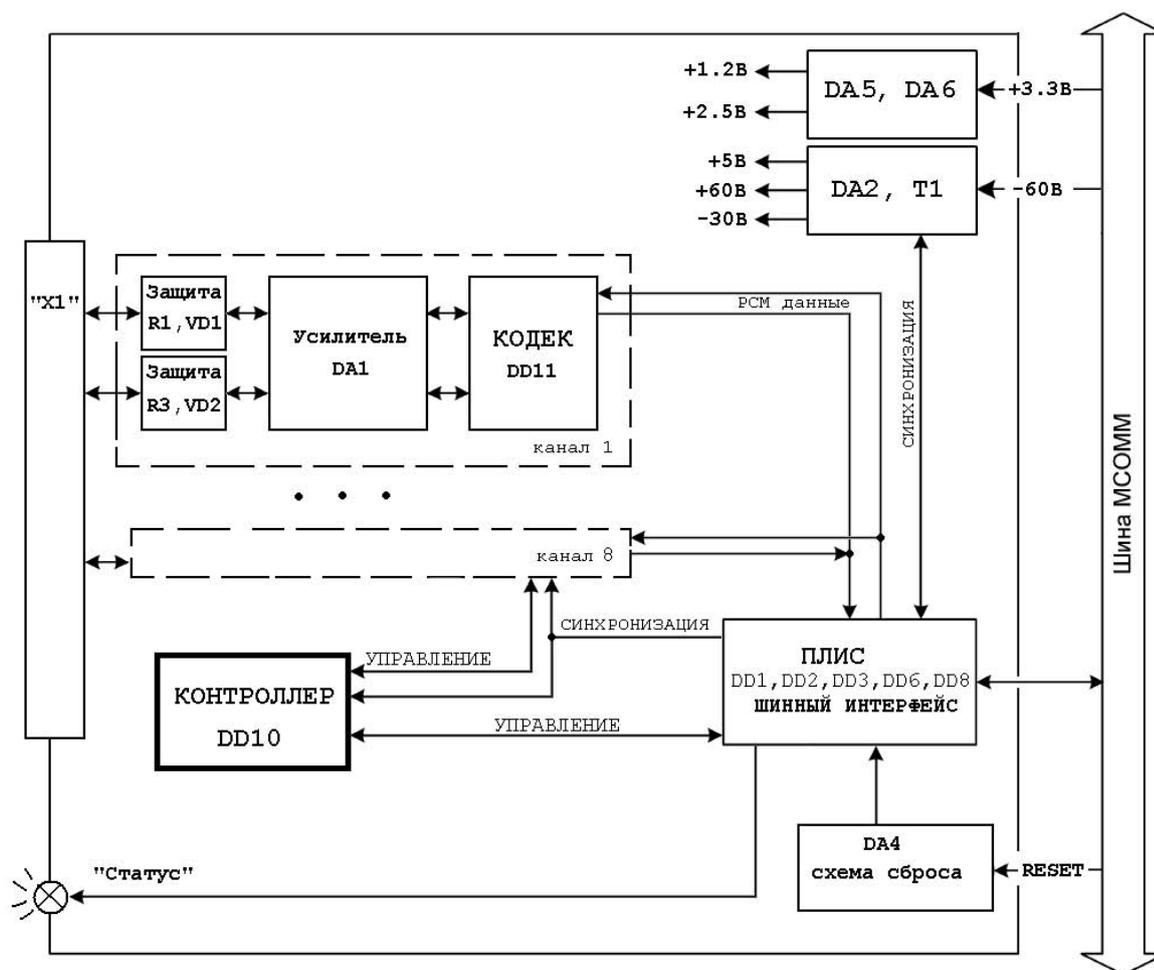


Рисунок 16 – Функциональная схема модуля интерфейсов к ОАТУ.

(сигнал 2048-АК), и 8 кГц (8КHZ-АК).

1.7.3.6 Назначение органов индикации и подключения
Органы индикации 16Аб показаны на рисунке 17.

1.7.4 Модуль питания ИП60

1.7.4.1 Общие сведения

Модуль питания ИП60 предназначен для обеспечения изделия батарейным электропитанием -60В, и вторичным +3,3В.

На рисунке 18 представлена его функциональная схема.

Предохранитель FU1 (10А) предназначен для защиты стационарной батареи от перегрузки при возникновении КЗ внутри шасси или модулей. Предохранитель FU2 (3А) предназначен для защиты стационарной батареи от перегрузки при возникновении КЗ в внутри DC/DC преобразователя. DC/DC преобразователь формирует вторичное напряжение питания +3,3В.

1.7.4.2 Назначение органов управления и индикации

Органы управления и индикации ИП60 показаны на рисунке 19.



Индикатор «Статус» в штатном режиме, под управлением контроллера мигает с периодичностью 1 сек зелёным цветом. При старте, и до момента запуска МУ-иК, индикатор постоянно горит красным цветом. Отсутствие зелёного мигания индикатора говорит о том, что плата находится в аварийном режиме. Разъем X1 служит для физического подключения 16-ти ОАТУ.

Рисунок 17 – Назначение органов управления и индикации 16А6

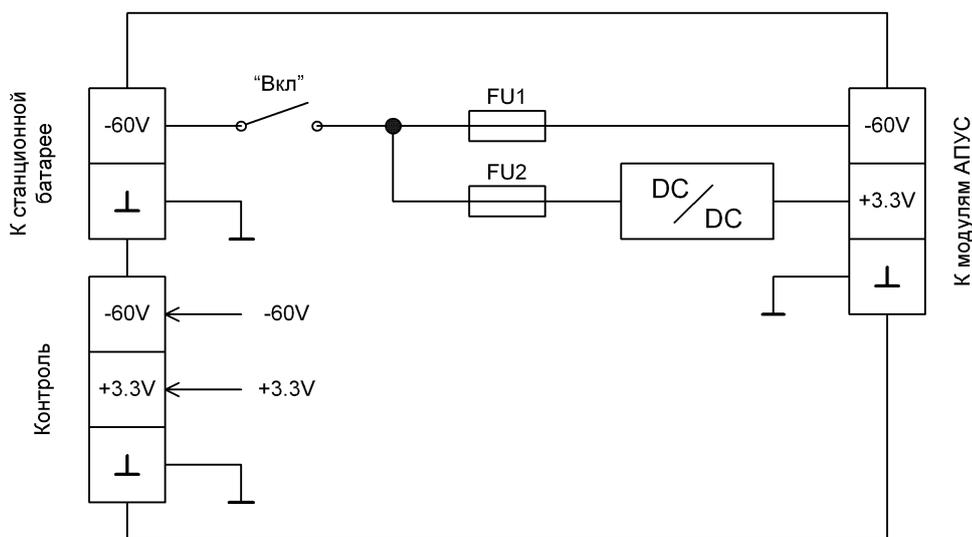


Рисунок 18 – Функциональная схема ИП60

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

– Максимальное напряжение опорной батареи отрицательной полярности, измеренное на входном разъеме изделия, 90 В.



Перечисление органов управления и индикации сверху вниз. Разъем X1 служит для ввода в изделие батарейного напряжения. Контрольные терминалы предназначены для удобства проведения регламентных работ. Светодиодные индикаторы «-60В» и «+3,3В» отображают наличие питающих напряжений, а «FU1» и «FU2» исправность предохранителей FU1 и FU2. Тумблер служит для включения и выключения питания изделия.

Рисунок 19 – Назначение органов управления и индикации ИП60

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Запрещается работать с изделием лицам, не прошедшим инструктаж по технике безопасности в установленном порядке, а также лицам не обладающим достаточной квалификацией для эксплуатации данного типа оборудования.

При работе на станции должны выполняться требования действующих руководящих документов по правилам и мерам безопасности и ведению эксплуатационной документации, утвержденных приказом по Министерству связи РФ и/или Городской телефонной сети.

Работа с изделием должна проводиться не менее чем двумя работниками, один из которых назначается старшим, ответственным за соблюдение правил безопасности.

Запрещается проводить какие-либо работы на незакрепленных корзинах и корпусах.

Каркасы корзин и стоек должны быть подключены к защитному заземлению. При работе с измерительными и эксплуатационными приборами заземлите их. Все пульты операторов и сервисные компьютеры также должны быть заземлены на общий контур.

Запрещается проводить монтажные работы при включенном питании.

Запрещается производить любые работы во время грозы.

Запрещается использовать предохранители непредусмотренного номинала.

2.2.2 Подготовка рабочего места

Перед выполнением работ необходимо освободить пространство, непосредственно прилегающее к месту проведения работ, от посторонних предметов, запасных и неисправных плат и т.п.

Напольное покрытие в месте выполнения монтажных работ должно быть чистым и сухим.

Очень важным при выполнении монтажных работ является правильное и достаточное освещение. В труднодоступных для главного освещения местах следует использовать переносные источники света. Нужно иметь в виду, что недостаточное освещение неизбежно ухудшит качество и надежность монтажа и, как следствие, ухудшит условия работы монтируемого изделия в дальнейшем.

2.2.3 Распаковка, проверка комплектности и внешний осмотр

Перед вскрытием тарных ящиков/коробок проверьте сохранность упаковки и защитных пломб/наклеек. В случае обнаружения повреждений упаковки необходимо в установленном порядке документально зафиксировать факт повреждения, уведомить об этом производителя, а также организацию, обеспечивающую доставку.

Распаковать изделие и проверить комплектность в соответствии с формуляром 6651-007-23552280-2007 ФО;

Изделие установить на горизонтальную поверхность и произвести внешний осмотр изделия на предмет механических повреждений составных частей и крепления элементов. Монтаж и эксплуатация изделий, имеющих деформацию и/или повреждения элементов, не допускается.

Произвести чистку изделия от возможной пыли. В случае, если на изделии наблюдается конденсация влаги (капельки росы) или изделие занесено в отапливаемое помещение с холода, необходимо дать влаге испариться, а изделию прогреться до комнатной температуры в течении нескольких часов. Не следует использовать электронагревательные приборы для ускорения сушки.

При обнаружении несоответствий комплектности изделия данным, занесенным в формуляр 6651-007-23552280-2007 ФО, к выполнению монтажных операций не приступать и немедленно связаться с изготовителем для выяснения возможности продолжения работ.

2.2.4 Указания по размещению изделия

2.2.4.1 Общие сведения

Изделие следует размещать в месте, имеющем небольшое удаление от места его включения. Рекомендуемое расстояние от изделия до промщитов – не более 10 метров. Изделие не должно устанавливаться на проходах или других местах с активным перемещением персонала АТС, но, в то же время, при необходимости к изделию должен быть обеспечен свободный доступ.

2.2.4.2 Размещение корзины 19”

Изделие, конструктивно выполненное в виде одной или нескольких корзин 19”, может размещаться либо в стандартной 19” стойке (рекомендуемый вариант), либо в свободном месте стativa АТС.

2.2.4.3 Размещение компактного шасси

Изделие, выполненное в пластиковом корпусе, предоставляет возможность выбрать различные варианты крепления. Крепежные аксессуары, которые входят в комплект, позволяют закрепить изделие на стене, на боковой стенке стativa (рекомендуемый вариант), либо установить на столе (полке).

2.2.5 Порядок приведения изделия в исходное состояние

2.2.5.1 После распаковывания и проверки комплектности выполнить подключение цепей заземления и питания к изделию, установить МУиК в крайний левый слот, ИП60 (для корзины 19”) – в крайний правый.

2.2.5.2 Выполнить подключение цепей СПД, подключить МУиК к ПК при помощи кабеля СИЭТ.6420.02-01 и запустить терминальную программу с настройками, обеспечивающими выполнение требований, приведённых в 1.4.3.2. Включить питание изделия, убедиться в наличии стартового отчёта на экране.

2.2.5.3 Любым из четырёх доступных способов (картридер, подключенный к ПК, локальная консоль, удалённая консоль, ftp) занести в файлы /etc/config, /etc/hwconf конфигурационные данные в соответствии с предполагаемым использованием изделия.

2.2.5.4 В случае использования картридера выключить питание изделия, извлечь МУиК, лёгким однократным нажатием на карту памяти утопить её в картодержателе до щелчка, отпустить, затем извлечь. Установку и извлечение карты из картридера выполнять согласно инструкции по эксплуатации на картридер. Для обратной установки карты в картодержатель вставить её и снова нажать до щелчка.

2.2.5.5 При настройке изделия во время первого включения применять следующие параметры по умолчанию: интерфейс eth0, ip = 192.168.0.127/24, пользователь root, пароль qwerty, в корзине обслуживается единственный модуль – МУиК, в позиции 0 (крайний левый слот). С помощью программы ping, входящей в состав большинства операционных систем, проверить работу сетевого интерфейса eth0.

2.2.5.6 После подготовки конфигурационных данных **при выключенном питании** установить модули на свои рабочие места в корзине, закрыть экстракторы и затянуть фиксирующие винты на фальшпанелях.

2.2.5.7 Запустить терминальную программу и включить питание изделия. Произвести авторизацию в консоли.

2.2.5.8 Изменить пароль пользователя root на свой собственный, запомнить его. Для изменения пароля сначала с помощью консольной команды **crypt <new_password>** получить хеш-свертку нового пароля, затем, путем редактирования файла /etc/passwd, полученной сверткой заменить свертку в строке root:H8e7x7ieahmxE:0/ (см. приложение Д).

2.2.5.9 Путем редактирования файлов /etc/passwd и /etc/shell (см. приложения Д и Е) создать необходимое число технических и административных пользователей, назначить пароли и раздать права доступа для них.

2.2.5.10 Командой **subs init** произвести первоначальную инициализацию абонентской БД (см. Б.2).

2.2.5.11 Командами **subs** задать номера и индивидуальные настройки абонентов.

2.2.5.12 Командой **subs save** сохранить конфигурацию абонентов.

2.2.5.13 Выполнить останов командой **halt**.

2.2.5.14 Выключить питание изделия.

2.2.5.15 Выполнить подключение цепей СЛ и абонентов.

2.2.5.16 Включить питание изделия, выполнить контрольные соединения. По результатам этих соединений, при необходимости, внести коррективы в файлы /etc/config, /etc/hwconf.

2.2.5.17 Произвести проверку разъёмных соединений, крепление модулей, выполнить рестарт.

2.2.5.18 Изделие готово к работе.

2.2.6 Подключение изделия

2.2.6.1 Общие сведения

Все цепи, необходимые для работы изделия, можно разбить на следующие группы:

- цепи защитного заземления и питания;
- цепи СПД и соединение с ПК;
- цифровые интерфейсы E1 и аналоговые четырёхпроводные соединительные линии;
- абонентские линии.

2.2.6.2 Подключение цепей заземления и питания

Для подключения цепей питания изделия к токораспределительному щиту используются провода из монтажного комплекта. Цветовая маркировка проводов и распайка ответной части разъема питания приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Подключение цепей питания изделия

Контакт	СИЭТ.6654-1 (корзина 19")		СИЭТ.6654-1М (компактное шасси)	
	Цвет изоляции	Подключение	Цвет изоляции	Подключение
1	синий	«+» стационарной батареи	желто-зеленый	заземление
2	синий		желто-зеленый	
3	синий		желто-зеленый	
4	синий		желто-зеленый	
5	синий		коричневый	
6	коричневый	«-» стационарной батареи	синий	«+» стационарной батареи
7			синий	
8	коричневый		синий	
9			синий	
10	коричневый	«-» стационарной батареи		

Изделие необходимо заземлить согласно требованиям ГОСТ 464. Для этого 19" корзина монтируется в заземленную стойку 19", для заземления модификации в пластиковых кассетах используются провода из монтажного комплекта.

2.2.6.3 Подключение СПД (Ethernet)

Разъем RJ-45, обозначенный на панели МУиК (см. рисунок 13) как «ETH», следует соединить стандартным патч-кордом с портом сетевого коммутатора СПД.

В том случае, если используется прямое соединение с ПК, соединить кабелем типа «crossover» с сетевой картой ПК.

Проверить наличие соединения по светодиодным индикаторам разъема RJ-45, а также, зная ip-адрес оборудования, при помощи утилиты ping (имеется в составе любой операционной системы), проверить отклик оборудования.

2.2.6.4 Подключение консоли к ПК

При проведении процедур конфигурирования и диагностики работы изделия используются консольные разъемы на передних панелях модулей изделия.

Подключение производится при помощи кабеля СИЭТ.6420.02-01, имеющегося в комплекте поставки. Разъем DB-9 этого кабеля необходимо подключить к свободному СОМ-порту ПК, а противоположный разъем, имеющий цилиндрическую форму, вставить в соответствующее гнездо на передней панели МУиК.

Для обеспечения питания схемы гальванической развязки, кабель СИЭТ.6420.02-01 нуждается в установке линии DTR порта в состояние логической единицы, и сброса линии RTS (DTR: –12В, RTS: +12В). Терминальная программа должна позволять установить эти сигналы в нужное состояние.

2.2.6.5 Подключение линий E1 (ИКМ-30)

Линию E1 (ИКМ-30) от вышестоящей АТС следует соединить с разъемом RJ-45, обозначенном на передней панели МУиК, цифрой «1» (см. рисунок 13). Цифрой «2» обозначен разъем для подключения второй линии E1.

Назначение контактов разъемов «1» и «2» приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Подключение линий E1 (ИКМ-30)

Сигнал	Номер контакта
Приём (ring)	1
Приём (tip)	2
не используется	3
Передача (ring)	4
Передача (tip)	5
не используется	6
не используется	7
не используется	8

Подключение должно производиться витой парой, посредством обжимной вилки RJ-45 (в комплекте). Сигналы соединяются «крест на крест»: Провод «ПЕРЕДАЧА» модуля соединяется с проводом «ПРИЁМ» АТС, а провод «ПРИЁМ» модуля - с проводом «ПЕРЕДАЧА» АТС. Если в подводящем кабеле есть экран, то он заземляется с одной стороны. Сторона заземления определяется опытным путём, для минимизации помех. При правильном подключении индикаторы на разъёме (зелёный и жёлтый) будут гореть оба. Жёлтый индикатор сигнализирует приём цикловой синхронизации, а зелёный - сверхцикловой.

2.2.6.6 Подключение абонентских линий

Аналоговые абонентские линии подключаются к модулям 16Аб через разъемы, расположенные на их передних панелях (см. рисунок 17). Для подключения используется 37-ми контактный разъём (вилка, поставляется в комплекте), цоколёвка которого приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Подключение абонентских линий

	Номера контактов (по каналам)															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Провод А (ring)	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Провод Б (tip)	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22

В исходном состоянии провод А абонентского комплекта (ring) имеет потенциал, близкий к минусу батареи, а провод Б (tip) потенциал близкий к нулю.

Так как модуль обладает только вторичной защитой, то подключать абонентские линии к нему следует через кросс с установленной грозозащитой.

2.2.6.7 Подключение четырёхпроводных СЛ

Четырёхпроводные соединительные линии от встречных АТС подключаются к модулям 16С11 через разъемы, расположенные на их передних панелях (см. рисунок 15). Для подключения используется 78-ми контактный разъём (вилка, поставляется в комплекте), цоколёвка которого приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Подключение двухпроводных СЛ

	Номера контактов (по каналам)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ТЧ провод А	19	18	17	16	15	14	13	12	9	8	7	6	5	4	3	2
ТЧ провод Б	38	37	36	35	34	33	32	31	29	28	27	26	25	24	23	22
СК передача	58	57	56	55	54	53	52	51	48	47	46	45	44	43	42	41
СК приём	77	76	75	74	73	72	71	70	68	67	66	65	64	63	62	61

Провода ТЧ необходимо подключать витой парой. Сигнальный канал подключать подключать «крест на крест»: провод «ПЕРЕДАЧА» модуля соединяется с проводом «ПРИЁМ» от встречной АТС, а провод «ПРИЁМ» модуля – с проводом «ПЕРЕДАЧА» от АТС.

2.2.7 Настройка начального загрузчика RedBoot

2.2.7.1 Общие сведения

В исключительных случаях (для обновления версий, восстановления после сбоя или ремонта) может потребоваться выполнение некоторых специальных процедур, связанных с работой начального загрузчика.

При выполнении рестарта загрузчик выполняет самодиагностику, производит считывание с карты памяти и загрузку ПО (файлы в каталоге /bin), после чего выполняет его запуск. Эти действия загрузчик выполняет под управлением сценария загрузки (script),

который хранится в энергонезависимой памяти МУиК и может быть изменён пользователем.

2.2.7.2 Изменение стартового сценария и запись mac-адреса eth0

Для изменения или восстановления стартового сценария и/или MAC-адреса интерфейса eth0 необходимо выполнить следующие действия:

- подключить МУиК к ПК посредством кабеля СИЭТ.6420.02-01 (см. п.2.2.6.4);
- перезагрузить МУиК;
- в момент загрузки нажать комбинацию <ctrl+C>;
- убедиться, что Вы находитесь в консоли загрузчика по приглашению RedBoot>;
- произвести настройку загрузчика согласно рисунка 20.

```
RedBoot> fconfig -i
Initialize non-volatile configuration - continue (y/n)? y
Run script at boot: true
Boot script:
Enter script, terminate with empty line
>> load -v -m disk sda1:bin/target.img
>> go
>>
Boot script timeout (100ms resolution): 1
Set eth0 network hardware address [MAC]: true
eth0 network hardware address [MAC]: 0x0E:0x12:0x34:0xEA:0x18:0xF0
Enter script, terminate with empty line
>>
Update RedBoot non-volatile configuration - continue (y/n)? y
... Erase from 0x80030000-0x80040000: .
... Program from 0x00ff0000-0x01000000 at 0x80030000: .
RedBoot> reset
```

Рисунок 20 – Порядок настройки загрузчика

Примечание – MAC-адрес, записываемый в результате данных действий, не будет использован, если для интерфейса eth0 в файле /etc/config указано иное значение с помощью параметра mac.

2.2.7.3 Обновление загрузчика

Для обновления загрузчика RedBoot, при выполнении рестарта вызвать приглашение командной строки RedBoot (нажатием в консоли <ctrl+C>), после чего ввести команду:

```
load -r -b 0x00040000 -m xm
```

Приняв команду, RedBoot начнёт ритмично выводить на экран консоли символ C, сигнализируя о готовности к приёму файла. В ответ необходимо отправить через XModem файл redboot.bin. В SecureCRT, например, для этого следует выполнить Transfer->SendXmodem..., после чего указать на файл redboot.bin.

По окончании передачи файла следует ввести команду:

```
fi write -f 0x80000000 -b 0x00040000 -l 0x00020000
```

На запрос continue (y/n)? ответить: y, затем ввести команду reset.

При выполнении рестарта вновь перехватить управление с помощью комбинации <ctrl+C> и произвести конфигурацию загрузчика по методике 2.2.7.2.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Действия при смене режима обслуживания абонента

В общем случае, для смены режима обслуживания абонента (группы абонентов) через консоль необходимо:

- выполнить команду subs load;
- выбрать новый режим обслуживания абонента (допускается произвольное количество директив смены режима);
- выполнить команду subs save;

Различные примеры смены режима приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Примеры смены режима обслуживания абонента

Операция	Последовательность команд
Установить режим технической блокировки абонента 390000	subs load subs 390000 setfl tbl subs save
Снять режим технической блокировки абонента 390000	subs load subs 390000 clrfl tbl subs save
Установить режим технической блокировки абонентам 390000..390015	subs load subs 390000..390015 setfl tbl subs save
Установить категорию 7 для абонента 390000	subs load subs 390000 setcat 7 subs save
Разрешить абоненту 390000 использование м/г связи	subs load subs 390000 setfl city subs save
Запретить абоненту 390000 использование м/г связи	subs load subs 390000 clrfl city subs save
Разрешить выход абонента 390000 к платным службам	subs load subs 390000 setfl pay subs save
Запретить выход абонента 390000 к платным службам	subs load subs 390000 clrfl pay subs save
Присвоить номера 390000..390015 каналам модуля 16Аб, слот 03	subs load subs 390000..390015 setchan 3:0:0..3:0:15 subs save
Удалить номера абонентов 390000..390015 из базы	subs load subs 390000..390015 delete subs save

Для смены режима обслуживания абонента может также использоваться приложение СИЭТ.6751П, описание его использования см. в разделе 1.4.10.

2.3.2 Действия при добавлении модуля 16Аб

Для того, чтобы установить в слот 03 дополнительный 16Аб, необходимо:

- добавить установленный модуль в секцию [brase] конфигурационного файла /etc/hwconf;
- присвоить сетевые номера (например, 390000..390015) абонентам модуля;
- при необходимости, установить индивидуальные режимы обслуживания;
- выключить питание изделия;
- установить 16Аб в слот 03;
- включить питание изделия;

2.3.3 Действия при удалении модуля 16Аб

Для того, чтобы удалить из слота 03 модуль 16Аб, обслуживающий номера 390000..390015, необходимо:

- удалить из базы абонентские номера 390000..390015;
- удалить информацию о модуле из секции [brase] конфигурационного файла /etc/hwconf;
- выключить питание изделия;
- извлечь 16Аб;
- включить питание изделия;

2.3.4 Установка режима спаренной линии

Для того, чтобы произвольный комплект модуля 16Аб перевести в режим обслуживания спаренной линии, необходимо выполнить следующие действия:

- если не существует, создать в секции [channmodes] подсекцию modeX для описания данного режима, в которой указать параметр pair со значением yes (файл /etc/hwconf);
- дополнить эту подсекцию номером основного канала, соответствующим абоненту А (параметр channels);
- дополнить эту подсекцию номером дополнительного канала, соответствующим абоненту Б (его номер равен номеру основного, увеличенному на 16);
- с помощью команды subs присвоить сетевые номера обоим каналам.
- выполнить перезагрузку.

Примечание – Команда subs init дополнительным каналам сетевые номера автоматически не присваивает.

2.3.5 Активизация режима определения номера при входящем вызове

Использование этой функции позволяет получить номер вызывающего абонента методом «безынтервальный пакет» при входящем соединении в момент ответа вызываемого абонента. Этот номер будет внесён в запись АПУС. Для того, чтобы включить функцию «приём АОН», необходимо:

- Включить MF-приёмник в МУиК (параметр mf_receiver в секции [brase]).

– В профиле соответствующего транка определить момент запроса АОН (параметр «ani_req») и задать максимальное количество запросов АОН (параметр «num_ani» в диапазоне 1..3 (рекомендуемое значение: 1).

2.3.6 Действия при неавтоматическом сборе данных АПУС

Получить данные временного учёта с работающего изделия можно двумя способами. Первый способ предполагает, что приложение СИЭТ.6751П самостоятельно получает доступ к изделию, получает данные АПУС, обрабатывает, после чего удаляет их из памяти изделия.

Второй способ предполагает, что файлы АПУС переносятся (или копируются) из каталога /var/apusdata на носители информации пользователя сторонними средствами (например, с помощью программы ftp-клиента, вручную или автоматически), а затем локально обрабатываются с помощью приложения СИЭТ.6751П. Необходимо помнить, что данные, не удалённые из каталога /var/apusdata, при их повторном получении и обработке будут порождать дубликаты записей АПУС.

В том случае, если необходимо получить записи АПУС по текущему периоду (по только что выполненному вызову), перед съёмом данных АПУС необходимо его закрыть, выполнив консольную команду push.

2.3.7 Просмотр текущих режимов работы

Для просмотра текущих режимов работы предназначены следующие команды:

- chset list – просмотр текущего списка каналов;
- subs list – просмотр текущего списка всех существующих абонентов;
- subs <num> show – просмотр одного или нескольких абонентов, номера которых удовлетворяют шаблону <num>;
- patterns – вывод текущего списка направлений.

Описание этих команд приведено в приложении Б.

2.3.8 Просмотр текущего режима синхронизации

Для просмотра текущего режима синхронизации следует использовать команду trace, например, так:
trace 6 -d 5 -p 0 (см. приложение Б).

О плохом качестве синхронизации могут свидетельствовать сообщения о проскальзываниях (slip) в файле /var/log/hwlog.

2.3.9 Проверка интерфейса eth0

Для проверки интерфейса eth0 необходимо соединить его с заведомо исправным сетевым интерфейсом персонального компьютера. Соединение выполнить с помощью сетевого кабеля т.н. «crossover». При подключении на разъёме должен засветиться нижний (желтый) светодиод.

Далее необходимо привести в соответствие друг другу сетевые настройки интерфейсов ПК и eth0. Эти интерфейсы безусловно должны иметь одинаковые адреса сети и маски, и несовпадающие IP- и mac-адреса. Например, при настройках eth0 по умолчанию, последний будет иметь IP-адрес 192.168.0.127/24 (т.е. адрес сети – 192.168.0, маска –

255.255.255.0). В этом случае интерфейс ПК может иметь, например, следующие настройки: адрес – 192.168.0.2, маска – 255.255.255.0.

Далее на ПК следует выполнить команду `ping 192.168.0.127` (если настройки интерфейса `eth0` иные, адрес в команде заменить на фактический). Процесс выполнения команды будет отображаться на экране монитора ПК. Синхронно с посылкой каждого ICMP-запроса на сетевом разъёме должно наблюдаться кратковременное зажигание верхнего (зелёного) светодиода.

При нормальной работе интерфейса `eth0` на экране монитора должны отобразиться сообщения, подобные тем, что показаны на рисунке 21 (формат может отличаться для различных операционных систем).

```
PING 192.168.0.127 (192.168.0.127) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.0.127: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.658 ms  
64 bytes from 192.168.0.127: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.598 ms
```

Рисунок 21 – Результат выполнения `ping` при отклике исправного `eth0`

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

Объем и периодичность технического обслуживания изделия:

- внешний осмотр и очистка, 2 раза в год;
- контроль и регулировка ИП60, 1 раз в год;
- комплексная проверка работоспособности изделия, 1 раз в год;
- замена карты FLASH памяти, 1 раз в год;
- замена батареи, 1 раз в год.

Техническое обслуживание изделия демонтажа оборудования не требует.

3.1.2 Требования к квалификации обслуживающего персонала

Для качественного проведения работ необходимо, чтобы квалификация обслуживающего персонала отвечала следующим требованиям:

- профильное образование;
- навыки работы с ПК на уровне «продвинутого пользователя»;
- знание принципов построения IP сетей;
- навыки работы с протоколами FTP, TELNET.

3.1.3 Меры безопасности

При техническом обслуживании изделия необходимо придерживаться правил приведенных в п. 2.2.1 данного руководства.

3.1.4 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание изделия проводится в порядке, указанном в таблице 14.

Таблица 14 – Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Примечание
3.2.2	внешний осмотр и очистка	
3.2.3	регулировка ИП60	
3.2.4	замена карты FLASH памяти	
3.2.5	замена батареи	

3.1.5 Консервация

Перед длительным хранением или непосредственно перед транспортировкой изделие необходимо привести в собранный вид (вставить платы на свои места), убедиться, что все провода отсоединены. Следует привести все экстракторы плат в состояние «заперто», а страхующие винты на лицевых панелях завернуть до упора.

Таким образом подготовленное изделие необходимо упаковать в полиэтиленовую пленку, или любой другой материал, не допускающий попадание пыли. При наличии тары, в котором изделие поставлялось предприятием-изготовителем, поместить в нее упакованное изделие. Тару необходимо плотно закрыть. Если предполагается дальнейшая транспортировка, упаковку снабдить специальными отличительными знаками и надписями «осторожно хрупкое».

Деконсервацию производить в следующем порядке: извлечение изделия из тары вскрытие упаковки, после чего произвести внешний осмотр на предмет проникновения пыли, коррозии, следов остаточной влаги. В качестве инструкции использовать указания из п. 2.2.3. Необходимо извлечь все платы, предварительно открутив винты на лицевых панелях, и приведя экстракторы плат в состояние «извлечь». Произвести визуальный осмотр модулей и корзины/корпуса изнутри. Если ничего не обнаружено, и изделие не имеет отклонений, необходимо установить все платы на места, и приступить к подготовке изделия к использованию, как это описано в п. 2.2.4.1.

При длительной консервации необходимо раз в год производить плановую деконсервацию и консервацию с целью проверки сохранности изделия.

3.2 Техническое обслуживание модулей

3.2.1 Монтаж и демонтаж модулей

Установку и извлечение модулей необходимо производить только при отключенном питании.

Для извлечения модуля необходимо произвести следующие действия:

- отключить питание изделия.
- с помощью крестовой отвертки выкрутить страховочные винты на передней панели модуля;
- перевести экстрактор модуля из состояния «заперто» в состояние «открыто»,

для этого нажать большим пальцем руки кнопку на экстракторе и с небольшим усилием повернуть его вниз;

- поворот экстрактора переведет его в состояние «извлечь», в результате модуль отсоединится от разъема материнской платы;
- вынуть модуль, вытягивая его на себя по направляющим.

Для установки модуля следует произвести следующие действия:

- отключить питание изделия.
- привести экстрактор модуля в состояние «извлечь»;
- вставить модуль в направляющие, и задвинуть его в корзину; проследить, чтобы рычаг экстрактора вошел в пазы на нижней линейке корзины.
- перевести экстрактор в положение «заперто», вращая экстрактор вверх; Для исполнения корпуса «Мини» – задвинуть модуль до упора с чуть большим усилием;
- с помощью крестовой отвертки закрутить до упора все страховочные винты;
- включить питание изделия.

3.2.2 Внешний осмотр и очистка

При регламентных работах и периодическом извлечении модулей необходимо очищать модули от пыли с помощью кисти или пылесоса, а также производить визуальный контроль плат. Все работы производить при отключенном питании. Модуль не должен иметь:

- поврежденных механически компонентов и разъемов;
- повреждений печатной платы, механических и электрических;
- повреждений и окисла контактов шинного разъема;
- компонентов, обгоревших или измененных под воздействием тока.

При невыполнении любого из перечисленных требований модуль заменить.

3.2.3 Регулировка ИП60

Регулировка ИП60 сводится к установке напряжения в канале +3,3В. Регулировку выполнить в следующей последовательности:

- снять питание с изделия;
- отсоединить разъем ввода батарейного питания;
- вынуть ИП60 из корзины;
- расположить ИП60 на столе;
- подключить вольтметр к контрольным терминалам «+3,3В» и «земля»;
- подать батарейное напряжение на ИП60;
- поворотом ротора R9 установить напряжение +3,6В;
- снять батарейное напряжение;
- установить ИП60 в корзину;
- подключить разъем ввода батарейного питания.

3.2.4 Замена карты FLASH памяти

Для замены карты памяти выполнить:

- выключить питание изделия;
- извлечь МУиК;

- извлечь карту FLASH памяти, для этого нажать на торец карты до щелчка, после чего потянуть карту на себя;
- отформатировать новую карту в файловой системе fat16, используя стандартные картридер и программные средства для форматирования;
- при помощи картридера перенести информацию со старой карты на новую;
- установить новую карту в МУиК;
- установить МУиК в корзину.

3.2.5 Замена батареи

Для замены батареи выполнить:

- выключить питание изделия;
- извлечь МУиК;
- извлечь старую батарею CR2032;
- установить новую батарею CR2032;
- установить МУиК в корзину.

3.2.6 Консервация

Если подразумевается хранение или транспортировка отдельно от изделия в целом, консервацию модулей производить путем упаковки в антистатические пакеты. Упакованные модули поместить в жесткую тару (картонные коробки). Если консервация производится для транспортировки, между платами и стенками тары необходимо использовать прокладки из демпфирующего материала, такого как пенополиуретан, вспененный полистирол или поролон. В остальном действовать согласно п. 3.1.5.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт изделия и его составных частей предусматривается в условиях завода-изготовителя или им уполномоченных специализированных мастерских.

5 Хранение

5.1 Изделие должно храниться при следующих климатических условиях:

- температура воздуха – от 2 до 55°C;
- относительная влажность воздуха - от 45 до 80%;
- атмосферное давление - от 84 до 106 кПа.

5.2 Складские помещения и транспортные средства, в которых осуществляется хранение изделия, не должны содержать агрессивных примесей, вызывающих коррозию, радиационных и электромагнитных излучений, паров кислот, щелочей и других химически активных веществ, а также прямого воздействия солнечных лучей.

5.3 Распакованные изделия должны храниться в условиях, установленных для эксплуатации.

5.4 Срок хранения изделия при соблюдении требований настоящего раздела (без проведения переконсервации) составляет 9 месяцев.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование изделия автомобильным транспортом по грунтовым и булыжным дорогам допускается на скорости не выше 40 км/ч, по дорогам с другим покрытием – без ограничения.

6.2 Транспортирование изделия по железным дорогам в контейнерах должно осуществляться только в период с марта по ноябрь.

6.3 Транспортирование изделия авиационным транспортом должно осуществляться в герметизированных самолетных отсеках.

6.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

6.5 При погрузке и разгрузке изделия должны строго соблюдаться требования манипуляционных знаков и надписей на его упаковке.

6.6 По согласованию с заказчиком допускается транспортирование изделия в потребительской таре.

7 Утилизация

7.1 Материалы, использованные при производстве изделия, не выделяют взрывоопасных, ядовитых и радиоактивных веществ, поэтому утилизация изделия, выработавшего свой ресурс, производится по правилам, устанавливаемым для утилизации общепромышленных отходов.

Перечень принятых сокращений

АК	абонентский комплект
АЛ	абонентская линия
АОН	аппаратура определения номера
АПУС	аппаратура повременного учета соединений
АРМ	автоматизированное рабочее место
АСР	автоматизированная система расчетов
АТС	автоматическая телефонная станция
АЦП	аналого-цифровой преобразователь
ИП	источник питания
ОАТУ	оконечная абонентская телефонная установка
ПК	персональный компьютер
ПО	программное обеспечение
СПД	сеть передачи данных
СТС	сельская телефонная сеть
ТА	телефонный аппарат
ANSI	american national standards institute
CLI	command line interface
CPU	central processor unit
CSV	comma-separated values
DNS	domen name system
MMC	multimedia card
OEM	original equipment manufacturer
FTP	file transfer protocol
RAS	remote access service
SD	secure digital
TCP/IP	transmission control protocol/internet protocol

Приложение А
(обязательное)
Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Страница, где дана ссылка
ГОСТ 10354-82. Пленка полиэтиленовая. Технические условия	46, 46, 46
ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов	46
ГОСТ 464-79. Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления	57
ГОСТ 12969-67. Таблички для машин и приборов. Технические требования	46
Нормы СЕРТ Т/TR 02-02	16
ГОСТ 12971-67.1. Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры	46
ГОСТ 22852-77. Ящики из гофрированного картона для продукции приборостроительной промышленности. Технические условия	46
ГОСТ 21552-84. Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	46
Нормы NORDTEL NT/ENV - SPEC - TE4	17

Приложение Б
(справочное)
Описание консольных команд

Б.1 Команды общего назначения

Таблица Б.1 – Команды общего назначения

Мнемо-ника	Параметры	Описание
? или help	–	Показать список команд с их кратким описанием
cat	<filename>	Вывести в консоль содержимое файла для просмотра
cd	<dir>	Перейти в каталог с именем <dirname>
cfgdump	–	Записать образ конфигурационных данных в файл /var/log/cfgdump
cls	–	Очистить экран
cp	<src> <dst>	Скопировать файл с именем <src> в файл с именем <dst>
crypt	<password>	Зашифровать пароль
date или time	[hh:mm:ss dd-mm-yy]	Отобразить/установить текущие время и дату
df	–	Отобразить состояние файловой системы
edit	<filename>	Редактировать файл с именем <filename>
exit	–	Завершить работу с консолью
halt	–	Останов системы
ifconfig	–	Отобразить список, состояние и настройки сетевых интерфейсов
info	–	Отобразить информацию о версии основного ПО и таблицу модулей
ls	–	Отобразить содержимое текущего каталога
md	<dirname>	Создать новый каталог с именем <dirname>
mem	–	Просмотр статистики использования оперативной памяти
mv	<src> <dst>	Переименовать файл с именем <src> в файл с именем <dst>
netstat	–	Просмотр сетевых настроек, маршрутизации и статистики
ping	<host>	Отправить запрос ICMP компьютеру <host> в сети
ps	–	Показать информацию о потоках в системе
restart	–	Перезапуск системы
rm	<filename>	Удалить файл с именем <filename>

Б.2 Команды для работы с абонентской базой

Абонентская БД хранится в файле `/etc/ssconf` в бинарном формате. При старте параметры считываются из файла и записываются в рабочую область памяти.

Команды группы **subs** обеспечивают управление абонентской БД и позволяют оператору изменять телефонные номера абонентов, их категории и т. п.

Редактирование параметров абонентов производится во временной области памяти. Для изменения параметров абонента (группы абонентов) через консоль необходимо:

- командой **subs load** загрузить абонентскую БД во временную область памяти;
- изменить режим обслуживания абонента (допускается произвольное количество директив смены режима);
- командой **subs list** вывести на экран содержимое абонентской БД и проверить правильность сделанных изменений;
- выполнить команду **subs save**.

subs load

Загрузка абонентской БД из файла во временную область памяти для редактирования.

subs init

Инициализация всей абонентской БД значениями по умолчанию. По данной команде всем установленным абонентским комплектам, кроме спаренных, присваиваются телефонные номера из первого сегмента нумерации (файл «`hwconf`», секция `[indexes]`), выделенного станции в порядке их возрастания. Кроме того всем абонентам по умолчанию устанавливаются параметры, заданные в секции `[subscribers]` (файл «`hwconf`»).

subs save

Запись абонентской БД из временной области памяти в файл и рабочую область, связывание параметров абонентов и каналов станции (применение выполненных изменений).

subs list

Вывод параметров всех существующих абонентов. Для каждого абонента формируется строка, в которой отображается его условный и телефонный номера, категория, тип и номер канала, состояние флагов, а также субадрес с префиксом, если абонент доступен через сайт или транк.

subs <segment> <command> <params>

Изменение записей абонентской базы данных во временной области.

Параметр `<segment>` задает сегмент телефонных номеров абонентов, к которому применяется данная команда. Данный параметр может быть задан в виде диапазона `390005..390012` или в форме шаблонов типа `3900XX`, `390*`. Заметим, что шаблон может иметь вырожденный формат, например `390005`. Таким образом, команда может быть использована для изменения параметров как группы абонентов, так и одного единственного абонента.

Действие команды определяется полем `<command>` (см. Таблицу Б.2).

Таблица Б.2 – Функции команды «subs»

command	params	Описание
show	–	Просмотр параметров абонентов указанного сегмента (частный случай команды «subs list»).
setcat	1...9	Установка категории абонента (ов).
setfl/clrfl	см. флаги в Таблице Г.7	Установка/Сброс флагов абонента (ов).
delete	–	Удаление абонента (ов).
setchan	sl1:lm1:ch1..sl2:lm2:ch2	Присвоение телефонных номеров каналам станции.

При установке и сбросе флагов абонентов в поле <params> задается мнемоника флагов, приведенная в Таблице Г.7. Допускается перечисление нескольких флагов через пробел.

Б.3 Команды для просмотра текущих режимов каналов

chset list

Вывод текущего списка задействованных каналов. Команда используется для проверки правильности конфигурирования аппаратной части станции (см. файл /ETC/HWCONF). По данной команде в виде таблицы отображается текущее состояние всех предусмотренных конфигурацией каналов станции. Для каждого канала формируется строка, поля которой описаны в Таблице Б.3).

Таблица Б.3 – Параметры таблицы «chset_list»

Поле	Пример содержимого	Описание
Num	0065	Логический (проядковый) номер канала во внутренней системе нумерации.
[Sl:L:Ch]	[00:2:01]	Привязка канала к физическим интерфейсам.
Module	CMM, 16C11, 16Z, ...	Тип модуля, к которому привязан канал.
SubM	–, 2E1, ...	Тип submodule, к которому привязан канал.
Type	Z, C11, PRI, ...	Тип сигнализации.
Mch	YES, NO	Состояние управляющего автомата.
Lease	–, TRUNK32, TDM, FULL	Использование канала (соотв.) – индивидуальное, входит в trunk, образует полупостоянное соединение (только звуковой тракт), образует полупостоянное соединение с трансляцией линейной сигнализации.

Продолжение таблицы Б.3

Поле	Пример содержимого	Описание
Acc	0129, 0815, –	Условный номер канала в абонентской БД или номер связанного канала.
Subs	37815, –	Телефонный номер канала, если присвоен.
Mode dump	04 3D ...	8 байт индивидуальных настроек канала.

patterns

Вывод текущего списка шаблонов направлений. По данной команде выводится таблица шаблонов, описанная в секции [patterns] (см. Приложение Г.8).

Таблица Б.4 – Параметры таблицы «patterns_list»

Поле	Примеры содержимого	Описание
num	0...31	Порядковый номер шаблона.
seg	0, 1, 2, 4, 5, 6	Технический вид направления (kind), соответственно: EMPTY, TECH, ADD, TRUNK или ROUTE.
access	00...63	Номер TRUNK'а или ROUT'а.
pattern	Например, 3A70000	Собственно шаблон, в данном случае 307xx (len = 5).
len	5 (1...23)	Длина промрегистра.
cut	0 (1...23)	Количество отсекаемых цифр.
dial	0 или 1	Флаг «Продолжать трансляцию вновь поступающих цифр» (для шаблонов со '*').
contr	0 или 1	Флаг «Продолжать контроль шаблона» (для шаблонов типа '8*10').
type	0...9	Логический тип направления, соответственно: not, SPEC, OWN, LOCAL, ZONE, CITY, CNTR, PAY, DVO, TECH.

Б.4 Команды технологического назначения**loop <lm> <type> <action>**

Управляет закольцовыванием интерфейсов E1 для проверки их работоспособности.

Таблица Б.5 – Параметры команды «loop»

lm	SL:LM	Номер логического модуля интерфейса E1.
type	LLP	Local Analog Loopback (локальная аналоговая петля). Используется для проверки работоспособности собственного интерфейса E1.
	RLP	Remote Digital Loopback (петля на ближнем конце для удаленного интерфейса). Используется для заворота принятого потока E1 в сторону удаленного интерфейса. Собственный интерфейс при этом подключен к линии.
action	ON	Включить петлю;
	OFF	Выключить петлю.

```

loop 0:2 LLP on   - Включить локальную петлю в SL0:LM2
loop 0:2 LLP off  - Выключить локальную петлю в SL0:LM2
loop 0:3 RLP on   - Завернуть поток на удаленный интерфейс в E1 в SL0:LM3
loop 0:3 RLP off  - Восстановить поток E1 SL0:LM3

```

Рисунок Б.1 – Примеры применения команды «loop»

```
trace <level> <param_tag> <param> <target_tag> <target>
```

Управляет трассировкой соединений.

Трассировка соединений ограничивается либо задаваемым временем, либо задаваемым количеством вызовов. В режиме трассировки по количеству вызовов задание на трассировку распространяется на все каналы выбранного диапазона, т. е. каждый канал будет протрассирован заданное количество вызовов. При этом время трассировки ограничено таймаутом в 15 минут.

В любом из режимов каждое нажатие клавиши <ENTER> в процессе трассировки увеличивает заданное время трассировки (таймаут) на 1 минуту.

Таблица Б.6 – Параметры команды «trace»

Параметр	Возможные значения	Описание
level		Уровень детализации сообщений:
	1	CRITICAL (Критические ошибки);
	2	ERROR (Ошибки);
	3	WARNING (Предупреждения);
	4	INFO (Информационный);
	5	NOTICE (Уведомления);
6	DEBUG (Отладочный).	

Продолжение таблицы Б.6

Параметр	Возможные значения	Описание
param_tag	-d -n	Ключ «Duration in minutes» – трассировка осуществляется в течение времени, заданного в поле «param» в минутах. Ключ «Number of calls» – трассировка по количеству вызовов, заданных в поле «param».
param	1...1440 1...1023	Время трассировки в минутах, при использовании с ключом «-d». Количество трассируемых вызовов, при использовании с ключом «-n».
target_tag	-c, -t, -s, -p	Объект трассировки: каналы, транки, сайты, PLL.
target	SL1:LM1:CH1.. SL2:LM2:CH2 0...31 0	Список каналов, при использовании с ключом «-c»; Список транков или сайтов, при использовании с ключами «-t» или «-s»; При использовании с ключом «-p».

```

/> trace 4 -d 10 -c 0:2:01..0:2:31 - В течении 10 минут трассировать каналы 0:2:01..0:2:31
/> trace 4 -n 99 -c 2:0:05 - Трассировать канал 2:0:05 в течении 99 вызовов
/> trace 6 -d 30 -p 0 - В течении 30 минут выводить сообщения от PLL

```

Рисунок Б.2 – Примеры применения команды «trace»

Б.5 Команды для работы с подсистемой АПУС

push

Принудительное закрытие текущего файла АПУС и создание нового. После операции собранные данные должны появиться в каталоге данных АПУС.

Приложение В
(справочное)
Содержимое файла /etc/config

Главный конфигурационный файл содержит настройки часового пояса, параметры tcp/ip, маршрутизации, а также настройки встроенных служб. В этом же файле содержится информация об источниках синхронизации. Параметры, размещаемые в файле /etc/config, приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 – Параметры конфигурации файла /etc/config

Секция	Под-секция	Параметр	Значение по умолчанию	Описание
common	Секция общих параметров			
		timezone	0	Часовой пояс
		freqalign	внутренний генератор	Источники синхронизации в формате SL:LM. При наличии нескольких источников они перечисляются через пробел, в порядке снижения приоритета. Первый источник в списке является основным, все последующие – резервные.
		consoleto	600	Таймаут при неактивности консоли, с
network	Секция настроек tcp/ip			
		ipforwarding	yes	Разрешение IP-маршрутизации, yes – маршрутизация разрешена
		route	–	Содержимое таблицы маршрутизации
		Подсекция настроек интерфейса ethX (X=0..31)		
	ethX	ip	выкл.	ip адрес и маска подсети в виде числа, равного количеству единиц в маске, например, 192.168.0.10/24
		broadcast		адрес для широковещательной передачи в подсети
dns		server		ip адрес DNS сервера
ftpd	Секция для ftp-сервера			
		enabled	yes	yes - включен / no - выключен
		loglevel	0	детализация журнала работы
		port	21	номер порта
telnetd	Секция для telnet-сервера			
		enabled	yes	yes - включен / no - выключен
		port	23	номер порта
		loglevel	0	детализация журнала работы

Продолжение таблицы В.1

Секция	Под-секция	Параметр	Значение по умолчанию	Описание
syslogd	Секция настройки журналов работы			
		size	4	интервал хранения журналов, сут.
apuserd	Секция параметров подсистемы АПУС			
		rotttime	3600	время пересоздания рабочего файла АПУС, с.
		softwarnsp	80	порог предупреждения о недостатке свободного места на карте памяти, в процентах занятого места
		hardwarnsp	90	порог начала ротации файлов АПУС при недостатке свободного места
		loglevel	0	детализация журнала работы
		fn_prefix	нет	Префикс для имен файлов АПУС
sntpd		ticketing	DETAIL	Управление тарификацией соединений – OFF, ON, DETAIL
	Секция настроек службы времени			
		enabled	yes	yes - включен / no - выключен
		loglevel	0	детализация журнала работы
		primary		имя/ip адрес главного snTP сервера
	interval	10	интервал синхронизации, ч.	

Примечания.

а) Параметры, которые могут принимать только два значения – включено/выключено, могут описываться двумя способами: 1 или yes (включено), 0 или no (выключено).

б) Параметры, имеющие значения по умолчанию, могут в файле не указываться, если эти значения совпадают с требуемыми.

в) Параметр broadcast, если его значение в файле не указано, вычисляется автоматически. Его значение получается из адреса сети (часть адреса, выделенная с помощью маски) и единичных бит в позициях адреса узла. Например, для сети 192.168.129.0/28 broadcast-адрес получит значение 192.168.129.15.

г) Если в секции network отсутствуют (или введены некорректно) настройки интерфейса eth0, то он устанавливается автоматически, получая следующие параметры: ip=192.168.0.127/24.

д) Имя eth0 жёстко зарезервировано для ethernet-интерфейса МУиК. Остальные имена из допустимого диапазона (eth1..eth31) задаются оператором произвольным образом. Непрерывность нумерации интерфейсов не обязательна.

е) Файл считывается однократно при загрузке системы, поэтому для актуализации вносимых данных необходима перезагрузка изделия.

ж) Ошибки в параметрах TCP/IP могут привести к невозможности дальнейшего удаленного конфигурирования. Неправильные параметры в секциях встроенных служб приведут к сбоям в их работе.

Пример содержимого файла `/etc/config` представлен на рисунке В.1.

```
[common]
consoleto = 3600 # Таймаут по неактивности в консоли
timezone = 10 # Часовой пояс

[network]
# Разрешаем перемещение IP-пакетов между интерфейсами
ipforwarding = yes
route = 192.168.129.0/28/192.168.130.2 192.168.129.16/28/192.168.130.6 192.168.0.254

<eth0> # Настройки IP основного Eth-адаптера
ip = 192.168.0.127/24

<eth1>
mac = 00:00:aa:aa:aa:01
ip = 192.168.130.1/30
hdlc = 0:2:18.:0:2:30

<eth2>
mac = 00:00:aa:aa:aa:02
ip = 192.168.130.5/30
hdlc = 0:3:18.:0:3:30

[dns]
server = 192.168.0.254 # DNS сервер

[ftpd]
enabled = 1 # Включено
port = 21 # Порт
loglevel = 4 # Средний уровень

[httpd]
enabled = 1 # Включено
port = 80 # Порт
loglevel = 4 # Средний уровень

[telnetd]
enabled = 1 # Включено
port = 23 # Порт
loglevel = 4 # Средний уровень

[syslogd]
size = 7 # Логи хранить за неделю

[sntpd]
enabled = 0 # Отключено
primary = 0.pool.ntp.org # SNTP сервер
interval = 10 # Интервал синхронизации (в часах)
loglevel = 1 # Только критические ошибки
```

Рисунок В.1 – Пример файла /etc/config

Приложение Г (справочное) Содержимое файла /etc/hwconf

Г.1 Общие сведения

Файл /etc/hwconf представляет собой текстовый файл со стандартной для инициализационного файла структурой «секции-подсекции-параметры». Файл предназначен для описания наполнения корзины, установки параметров, отвечающих за функционирование модулей, submodule и логических модулей, а также для описания настроек ТФОП. Перечень секций приведён в таблице Г.1.

Параметры, которые могут принимать только два значения – включено/выключено, могут описываться двумя способами: 1 или yes (включено), 0 или no (выключено).

Параметры, имеющие значения по умолчанию, могут в файле не указываться, если эти значения совпадают с требуемыми.

Таблица Г.1 – Разделы файла /etc/hwconf и их назначение

Секция	Назначение	Прим.
[general]	Для описания общесистемных параметров.	см. Г.2
[brace]	Содержит параметры состава корзины, точные типы плат, submodule и состояние отдельных компонент.	см. Г.3
[groups]	Позволяет группировать ресурсы (каналы) системы в транки и сайты, а также назначать профили.	см. Г.4
[profiles]	Содержит общие профили сигнализации для групп каналов, описанных в секции [groups].	см. Г.5
[routes]	Содержит описание маршрутов, которые могут включать в себя списки из групп каналов, описанных в [groups].	см. Г.3
[indexes]	Содержит список собственных индексов станции.	см. Г.4
[patterns]	Содержит список шаблонов исходящей связи и определяет правила нумерации.	см. Г.6
[prefixes]	Содержит список нумерованных префиксов.	см. Г.5
[subscribers]	Содержит описания значений по умолчанию для собственных абонентов.	см. Г.7
[chanmodes]	Содержит параметры сигнализации для каналов.	см. Г.8
[lm_modes]	Содержит параметры логических модулей.	см. Г.9

Г.2 Секция [general] – общие настройки

Секция служит для описания общесистемных параметров. Возможные параметры, которые можно определять в данной секции, перечислены в таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Параметры секции [general]

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
numb_len	Количество цифр в номере, присвоенном абонентам станции.	3..15	**
capacity	Размер абонентской базы данных.	1000 или 2000	1000
code	Собственный междугородный код АТС.	1..8 знаков	**
prefix	Префикс выхода на междугородную сеть.	1..8 знаков	8
toll_release	Разрешить самостоятельное освобождение канала при вх. м/г вызове.	yes, no	no

Примечание – ** обязательный параметр, иначе секция не используется.

Г.3 Секция [brace] – состав корзины

Секция [brace] служит для описания состава корзины. Содержит в себе подсекции вида <slotX>, где X – номер слота в диапазоне 0..18. Слот будет обслуживаться в том случае, если существует его подсекция, в которой верно задан тип установленного модуля. Порядок следования подсекций внутри секций и параметров внутри подсекции значения не имеет.

Для описания расположения модулей 16Z и 16C11 предусмотрен краткий вариант, с применением одноимённых параметров, значением которых должен быть список с номерами слотов, в которые эти модули установлены. Параметры 16Z и 16C11 должны принадлежать самой секции [brace], или, иными словами, должны находиться выше всех подсекций по тексту файла /etc/hwconf.

Сокращённая форма описания расположения модулей 16Z и 16C11 не должна повторять или переопределять полную, в противном случае при анализе конфигурационных данных будет зафиксирована ошибка.

Пример сокращённой формы секции [brace] показан на рисунке Г.1.

```
[brace]
16z   = 2 3 4 5 6      # Модули 16Z в слотах с 2 по 6      ; Сокращенная форма
16c11 = 1              # Модуль 16C11 в слоте 1          ; описания

<slot0>
module      = cmm      # МУИК в слоте 0
submodule   = e1       # Транспортный submodule - 2xE1
lm_enabled  = 2 3      # Оба канала E1 включены в работу
mf_receiver = yes      # Разрешить работу приёмника частотных сигналов

<slot7>
module      = 16z      # Модуль 16Z в слоте 7          ; Полная форма
```

Рисунок Г.1 – Пример сокращённой формы секции [brace]

Подсекция может содержать параметры, описанные в таблице Г.3.

Таблица Г.3 – Параметры подсекций секции [brace]

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
module	Тип модуля. Если отсутствует или имеет неверное значение – модуль считается отсутствующим.	СММ, 16Z, 16С11, 4Е1	
submodule	Тип submodule, установленного на плату. Если отсутствует или имеет неверное значение – submodule считается отсутствующим. Имеет смысл только для МУиК.	Е1, SHDSL	
off	Модуль отключен. Если параметр отсутствует или no - модуль в работе.	yes или no	no
lm_enabled	Список включенных логических модулей в плате (через пробел), например lm_enabled = 2 3, если параметр неверный или отсутствует, то отключены все логические модули. Для МУиК (логические модули с номерами 2 и 3) – управляет интерфейсами 1Е1 и 2Е1 соответственно. Для 4хЕ1(логические модули с номерами 0..3) – каждым из четырёх интерфейсов Е1 в отдельности.	каждый элемент 0..3	нет
mf_receiver	Включение приёмника частотных сигналов «2 из 6» и др. Имеет смысл только для МУиК.	yes или no	no

Г.4 Секция [groups] – связывание каналов в группы

Секция [groups] служит для связывания каналов в группы (транки) или сайты. Может содержать в себе подсекции вида <trunkX>, или <siteX> где X - номер транка в диапазоне 0..30. Порядок следования самих подсекций и параметров внутри них значения не имеет. Всего может быть 60 подсекций. Подсекции <trunkX> и <siteY> имеют независимую друг от друга нумерацию, т.е. X может быть равно Y.

Группа считается определенной только в случае, если в нее включен хоть один существующий канал. В остальных случаях группа не определена. Содержимое секции [groups] приведено в таблице Г.4, пример заполнения секции показан на рисунке Г.2.

Таблица Г.4 – Параметры подсекций секции [groups]

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
channels	Список каналов. Задается списком каналов и диапазонов. Например: channels = 0:1:1 0:3:3 0:0:0..0:2:15	–	нет
profile	Номер соответствующего профиля сигнализации из секции [profiles].	0..31	**

Примечание – ** обязательный параметр, иначе секция не используется.

```
[groups]

<trunk0>
channels = 0:2:1..0:2:7 # Слот 0, лог. модуль 2, каналы 1..7
profile = 0             # Использовать профиль сигнализации trunkprf0

<trunk1>
channels = 1:0:0..1:0:4 # Слот 1, лог. модуль 0, каналы 0..4
profile = 1             # Использовать профиль сигнализации trunkprf1
```

Рисунок Г.2 – Пример секции [groups]

Г.5 Секция [profiles] – профили сигнализации

В секции [profiles] указываются и описываются профили сигнализации для групп каналов (сайтов, внешних сайтов и транков). Профиль может быть назначен в дальнейшем любому числу групп в секции [groups] – см. таблицу Г.4.

Профили описываются подсекциями вида <trunkprfX> и <siteprfX>, где X – номер профиля в диапазоне 0..31. Порядок следования подсекций и параметров внутри них значения не имеет. Допустимое количество подсекций – 2 x 32.

В зависимости от типа описываемой группы профиль может содержать различные параметры, таким образом тип профиля делится на: профиль транка, профиль сайта и профиль внешнего сайта. Принадлежность параметров к типам указана в таблице Г.5.

Таблица Г.5 – Параметры подсекций секции [profiles]

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
Параметры профиля транка <trunkprfX>			
inc_dig	Количество цифр, принимаемых из СЛ.	1..23	3
out_ani	Длина передаваемого АОН.	1..11	7
inc_ani	Длина принимаемого АОН.	1..11	7
num_ani	Максимальное количество запросов АОН.	0..3	0
ani_req	Момент выдачи запроса АОН, 0 - в момент ответа Б, 1 - до ответа Б.	1 или 0	0
out_def	Категория «по умолчанию» для передачи.	0..15	1
inc_def	Категория «по умолчанию» для приёма.	0..15	1
inc_prf	Номер префикса на входящие вызовы, если 0 – префикс отсутствует.	0..31	0
out_prf	Номер префикса на исходящие вызовы, если 0 – префикс отсутствует.	0..31	0

Продолжение таблицы Г.5

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
cut_num	Количество отсекаемых цифр на исходящие вызовы.	0..15	0
lineup	Статус подключения: USER, NETWORK или TRANZIT.		USER
Параметры профиля сайта <siteprfX>			
rings	Максимальное количество посылок вызова.	0..15	2
answer	Контроль ответа : 0 - отключен, 1 - включен.	0 или 1	0
hold	Удержание вызова: 0 - запрещено, 1 - разрешено.	0 или 1	0
cross	Встречные вызовы: 0 - не обрабатываются, 1 - обрабатываются.	0 или 1	0
delay	Задержка донабора в мс.	0..3750	2000
id_prf	Префикс приема ID кода.	0..9	нет
inc_busy	Контроль занятости входящим вызовом: 0 - отключен, 1 - включен.	0 или 1	0
out_busy	Контроль занятости исходящим вызовом: 0 - отключен, 1 - включен.	0 или 1	0
od_prf1	1-й символ префикса донабора.	0..9	нет
od_prf2	2-й символ префикса донабора.	0..9	нет
od_sufix	Суффикс донабора: код DTMF, если F - отсутствует.	0..9	нет
ring_cntr	КПВ: 0 - не выдаётся, 1 - выдаётся.	0 или 1	1
spec	Функции спец. сигнализации: 0 - отключены; 1 - включены.	0 или 1	0
timeout	Таймаут ожидания отбоя, в мс.	7000..63000	7000
trunk	Количество цифр в транкинговом номере.	0..15	3
waiting	Тип сигнала «Ожидание».	MELODY, SINGLE, DOUBLE, HOLD	DOUBLE

Примечание – ** обязательный параметр, иначе секция не используется.

Г.6 Секция [routes] – списков из групп каналов

Секция [routes] предназначена для формирования списков из транков и сайтов, т.е. из групп. Составленные списки называются маршрутами и указывают, в каких группах каналов и в какой последовательности следует проводить поиск доступных ресурсов для обслуживания вызова.

Маршруты описываются с помощью параметров вида $Y_routeX = \text{список}$, где Y – тип элементов списка (t – транки, s – сайты), X – номер маршрута в диапазоне 0..15. Каждый маршрут может включать в себя до 16 элементов (номеров групп), которые отделяются друг от друга пробелами.

Каждый маршрут с произвольным номером X может содержать либо транки, либо сайты. Наличие двух маршрутов с одинаковым номером не допускается.

Например, запись вида $t_route4 = 1\ 7\ 3\ 15$ объявляет маршрут, в который входят транки с номерами 1, 7, 3, 15. В указанной последовательности будут производиться попытки выделения канала для обслуживания вызова, направленный по этому маршруту.

```
[routes]
t_route0 = 3 5
t_route1 = 1 2
s_route2 = 8 10
s_route3 = 0 8
```

Рисунок Г.3 – Пример секции [routes] файла /etc/hwconf

Г.7 Секция indexes – собственные индексы станции

Секция indexes содержит список собственных индексов станции, каждый индекс соответствует своей сотенной абонентской группе. Индекс для каждой сотни записывается в виде параметра $indexX = \text{индекс}$, где X – номер индекса, 0..19 (номер сотенной группы).

Порядок следования индексов не важен. Неправильный или пропущенный индекс считается отсутствующим. Отсутствующим индексом также считается индекс, содержащий знак '_'. Индекс записывается в виде $ZZZNxx$, где параметр N игнорируется и всегда равен номеру сотни в тысяче.

Если вместо знаков прочерки, индекс считается незадействованным.

```

[indexes]
index0 = ____0xx      # 0-я сотня
index1 = 73481xx     # 1-я сотня
index2 = 73482xx     # 2-я сотня
index3 = 73483xx     # 3-я сотня
index4 = 73484xx     # 4-я сотня
index5 = ____5xx     # 5-я сотня
index6 = ____6xx     # 6-я сотня
index7 = ____7xx     # 7-я сотня
index8 = ____8xx     # 8-я сотня
index9 = ____9xx     # 9-я сотня
index10 = ____0xx    # 10-я сотня
index11 = 75271xx    # 11-я сотня
index12 = 75272xx    # 12-я сотня
index13 = ____3xx    # 13-я сотня
index14 = ____4xx    # 14-я сотня
index15 = ____5xx    # 15-я сотня
index16 = 75276xx    # 16-я сотня
index17 = ____7xx    # 17-я сотня
index18 = ____8xx    # 18-я сотня
index19 = 73219xx    # 19-я сотня

```

Рисунок Г.4 – Пример секции indexes файла /etc/hwconf

Г.8 Секция [patterns] – шаблоны направлений

Секция [patterns] содержит описание шаблонов направлений, которые задаются в подсекциях вида <patternX> = шаблон, где X – номер шаблона 0..31.

Нумерация шаблонов может иметь пропуски. Порядок перечисления шаблонов внутри секции значения не имеет, поскольку при старте они подвергаются предварительной сортировке по длине (по количеству цифр). После сортировки шаблоны с наибольшей длиной окажутся в вершине списка, самые короткие – в его конце. Таким образом, например, для шаблона 810* не имеет значения, будет он описан до шаблона 8* или после него.

Шаблон является действительным, если объявлены его маска, а также логический и технический тип. В противном случае шаблон игнорируется. Некорректно записанный шаблон прерывает заполнение таблицы конфигуратором.

Таблица Г.6 – Параметры подсекций секции [patterns]

Наимен.	Назначение	Диапазон
mask	параметр mask описывает индекс. Может содержать цифры номера, а также спецсимволы. Использование в шаблоне круглых скобок '(' и ')' обозначает, что первые цифры номера, которые попадают в скобки, при дальнейшей трансляции отсекаются. К примеру, при использовании mask = (0)8*, первый '0' транслироваться не будет. Символ '*' в любом месте шаблона указывает, что с этого момента нужно начинать устанавливать соединение и транслировать вновь поступающие цифры. Символ '*' в середине шаблона, например 8*10, указывает, что после цифры '8' нужно произвести определение направления и начать установление соединения, но продолжить контроль шаблона с целью определения типа вызова. Символ 'x' обозначает любой знак.	0-9, *, x, (,)
kind	технический вид направления, может иметь значения: routeY trunkZ OWN ADD, где Y – номер маршрута, Z – номер транка (группы СЛ), OWN – сегмент собственной нумерации, ADD – дополнительные виды обслуживания	routeY, trunkZ, TECH, OWN, ADD
type	параметр определяет логический тип направления и может иметь значения: SPEC – Спецслужбы, OWN – Внутренние абоненты, LOCAL – Местная связь, ZONE – Внутрizonовая связь, CITY – Междугородная связь, CNTR – Международная связь, PAY – Платные службы, DVO – ДВО, TECH – Технические службы	SPEC, OWN, LOCAL, ZONE, CITY, CNTR, PAY, DVO, TECH
len	Устанавливает длину промрегистра. При отсутствии параметра длина вычисляется автоматически. Она будет равна общему количеству значащих цифр и символов 'x' в шаблоне.	0..15

Пример определения шаблонов приведен в Приложении Ж.

Г.9 Секция [prefixes] – список префиксов

Секция содержит список префиксов. Для описания префиксов используются параметры вида prefixX = префикс, где X - номер префикса 1..31 (нулевой префикс не существует). Длина префикса – до восьми цифр.

С помощью числа, заключённого в круглые скобки, в префиксе можно указать позицию, где требуется формирование задержки. Длительность задержки указывается в мс, с шагом 250 мс. Каждое такое число уменьшает количество доступных позиций (длину префикса) на единицу.

Пример задания префиксов см. на рисунке Г.5.

```
[prefixes]
prefix1 = 04510
prefix2 = 04512
prefix10 = 9(1000)      # после девятки - пауза 1 с
prefix5 = 98(250)      # после 98 - пауза 250 мс
```

Рисунок Г.5 – Пример секции [prefixes] файла /etc/hwconf

Г.10 Секция [subscribers] – параметры абонентов по умолчанию

Секция [subscribers] описывает значения параметров абонентов, используемых по умолчанию. Эти значения устанавливаются тем абонентам станции, для которых не было произведено индивидуальной настройки.

Основные параметры, используемые в секции, приведены в таблице Г.7.

Таблица Г.7 – Параметры секции [subscribers]

№ бита	Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
-	category	Категория абонента	0..15	7
-	type	Тип АК: Обычный АК / Вынос / Сайт / Послед. роуминг / Парал. роуминг	CHANNEL, LIM, SITE, CONSEQ, PARALL	CHANNEL
Флаги абонента				
0	tbl	Техническая блокировка абонента (не подавать готовность).	yes/no	no
1	abl	Административная блокировка (разрешены только тех. службы и спецслужбы).	yes/no	no
2	own	Разрешение внутростанционной связи.	yes/no	yes
3	loc	Разрешение местной связи.	yes/no	yes
4	zone	Разрешение внутрирайонной связи.	yes/no	yes
5	city	Разрешение междугородной связи.	yes/no	no
6	cntr	Разрешение международной связи.	yes/no	no

Продолжение таблицы Г.7

№ бита	Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
7	paу	Разрешение доступа к платным службам.	yes/no	no
8	line	Разрешение управлять линией (пароли, ДВО).	yes/no	no
9	call	Разрешение управлять вызовами (переадресация, блокировка, ДВО).	yes/no	no
10	out	Разрешение исходящих вызовов.	yes/no	yes
11	inc	Разрешение входящих вызовов.	yes/no	yes
12	nbr	Разрешение использования аппаратуры передачи данных.	yes/no	no
13	sys	Использование комплекта для служебных нужд (управление, тесты).	yes/no	no
14	dtmf	Разрешение тонального номеронабора.	yes/no	yes

Г.11 Секция [chanmodes] – режимы работы каналов

Поведение каждого канала зависит от его типа (это могут быть АК, различные типы СЛ), и некоторого, специфичного для каждого типа набора параметров. Сразу после считывания секции [braces] каждый канал модуля получает тип и параметры по умолчанию. Этот тип зависит от интерфейса, в состав которого входит канал:

- каналы интерфейса E1 по умолчанию получают тип PRI;
- каналы интерфейса C11 по умолчанию получают тип C;
- каналы, соответствующие АК, по умолчанию получают тип Z.

По сути, тип канала указывает на используемую сигнализацию. Вместе с типом канал получает и набор параметров по умолчанию, перечень, краткое назначение и величины которых приведены в таблице Г.9.

Секция [chanmodes] позволяет, при необходимости, переопределить типы каналов, автоматически полученные из содержимого секции [braces], и их параметры. В случае, если автоматические устанавливаемые режимы каналов совпадают с требуемыми, определять секцию [chanmodes] нет необходимости; иначе она создаётся, и переопределяемые режимы работы каналов описываются в ней подсекциями вида <modeX>, где X – число в диапазоне 0...127. При считывании эти подсекции просматриваются последовательно, в порядке нарастания X, и применяются в соответствии со следующими правилами (в том же порядке, в котором приведены в списке).

а) Очередная прочитанная подсекция начинает обрабатываться только тогда, когда в ней содержится непустой параметр channels.

б) Если в очередной подсекции присутствует параметр type, то указанный в нём тип назначается всем каналам, перечисленным в параметре channels, и им назначается набор параметров со значениями по умолчанию, соответствующий указанному типу (см. таблицу Г.9).

Если параметр `type` в подсекции не присутствует, то тип каналов и ранее установленные параметры остаются без изменений.

в) После этого последовательно, для каждого канала из списка `channels` в отдельности, в зависимости от его типа (возможно, изменённого параметром `type`) в подсекции ищутся параметры, допустимые для этого типа; и те, что найдены, считываются и применяются.

Не будет ошибкой, если подсекция содержит при этом параметры с именами, недопустимыми для текущего типа канала – они просто не будут считаны.

Не будет ошибкой также и случай, при котором подсекция не содержит какого-либо параметра из набора, принадлежащего текущему типу – его значение просто останется без изменения.

Иными словами, каждая очередная подсекция имеет такой смысл: «Для каждого канала из приведённого списка, переопределить тип и параметры по умолчанию (если приведён параметр `type`), затем применить указанные в подсекции параметры (только те, что существуют для фактического типа канала)».

Пример секции `[chanmodes]`, использующий описанные свойства, показан на рисунке Г.6.

```
<mode0>
channels=0:2:0..0:2:31
type=C

<mode1>
channels=0:3:0..0:3:31
type=EM

<mode2>
channels=0:2:0..0:3:31
enai=no          # запрет входящей связи для всех каналов

<mode3>
channels=5:0:0..5:0:31    # все АК модуля слота 5 - спаренные
pair=yes
```

Рисунок Г.6 – Пример секции `[chanmodes]`

Обратите внимание, что номера подсекций, где устанавливаются типы каналов, меньше номера подсекции, в которой изменяются их настройки относительно стандартных.

Таблица Г.8 – Параметры подсекций секции `[chanmodes]`

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
Параметры, общие для всех режимов			
<code>channels</code>	Список каналов и/или их диапазонов. Например: <code>channels = 0:1:1 0:3:3 0:0:0..0:2:15</code>		**

Продолжение таблицы Г.8

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
type	Тип каналов в режиме: Z – обычный АК; С – 2-х проводная СЛ с выделенным СК (С11); ЕМ – СЛ с сигнализацией Е&М (1ВСК); R15 – Е1 с сигнализацией R1.5 (MFS + 2ВСК); PRI – Е1 с ОКС	Z, C, EM, R15, R2D, PRI	**
enai	разрешение входящей связи; для Z-каналов приоритет будут иметь флаги абонента	yes/no	yes
enao	разрешение исходящей связи; для Z-каналов приоритет будут иметь флаги абонента	yes/no	yes
lock	техническая блокировка; для Z-каналов приоритет будут иметь флаги абонента	yes/no	no
Параметры для type=Z (абонентский комплект)			
dtmf	разрешение приема DTMF (флаги абонента этот параметр переопределяют)	yes/no	no
disp	режим обслуживания диспетчера	yes/no	no
t_pause	Длительность паузы номеронабора, мс.	50..120	80
t_pulse	Длительность импульса номеронабора, мс.	50..120	80
t_disc	Таймаут разъединения, мс.	200..1000	250
pair	Режим спаренных абонентов	yes/no	no
busy	Тип сигнала «Занято»: BUSY – обычный, 425 Гц; SHARP – 4 посылки 425 Гц + посылка DTMF «#» + посылки 425 Гц; 2DISC – 4 посылки 425 Гц + 2 секунды отключения линии + посылки 425 Гц; AST – 4 посылки 425 Гц + посылка DTMF «#» + посылки 425 Гц.	BUSY, SHARP, 2DISC, AST	BUSY
Параметры для type=C (2-х проводн. СЛ с выделенной сигнализацией)			
t_pause	Длительность паузы номеронабора, мс.	30..120	50
t_pulse	Длительность импульса номеронабора, мс.	30..120	50
lo_pulse	Длительность импульса местного занятия (длинного), мс.	50..120	90
sh_pulse	Длительность импульса междугороднего занятия (короткого), мс.	20..120	25

Продолжение таблицы Г.8

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
sendani	Безусловная выдача АОН (иначе – только по запросу)	yes/no	no
anireq	Алгоритм АОН «запрос/снятие запроса»	yes/no	no
anicyc	Количество циклов кодограммы АОН	2..5	2
tani	ждать запроса АОН сразу после МГ занятия	yes/no	yes
tollpref	транслировать префикс МГ	yes/no	no
Параметры для type=EM (канал цифровой СЛ Е1 с сигнализацией E&M (1BCK))			
inc_sig	Тип линейной сигнализации для входящих вызовов: DELAY – «Задержанный набор», START – «Импульсный старт», IMMED – «Немедленный ответ»	DELAY, START, IMMED	START
out_sig	Тип линейной сигнализации для исходящих вызовов: DELAY – «Задержанный набор», START – «Импульсный старт», IMMED – «Немедленный ответ»	DELAY, START, IMMED	START
tone	Формировать «Dial tone» при входящем занятии	yes/no	no
i_dtmf	Приём номера в DTMF	yes/no	yes
o_dtmf	Передача номера в DTMF	yes/no	yes
t_pause	Продолжительность паузы, мс.	50..120	80
t_pulse	Продолжительность импульса, мс.	50..120	80
t_dial	Задержка трансляции номера, мс.	0..2550	0
t_wink	Длительность импульса занятия, мс.	250..500	250
Параметры для type=R15 (канал Е1 с сигнализацией R1.5 (MFS+2BCK))			
begin	Первый запрос при входящем обмене: начать передачу с первой цифры, со следующей или с предыдущей	FIRST, NEXT, PREV	NEXT
cat_req	Запрос категории вызова: не запрашивать, дополнительный код запроса-2, дополнительный код запроса-10, дополнительный код запроса-11	NO, B2, B10, B11	NO
disc	Режим двустороннего отбоя	yes/no	no

Продолжение таблицы Г.8

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
ani	Безусловная выдача АОН (иначе – только по запросу)	yes/no	no
reg_sig	Тип регистровой сигнализации: «Декадный код», «Импульсный челнок», «Импульсный пакет 1», «Импульсный пакет 2»	DECADIC, SHUTTLE, IP1, IP2	DECADIC
anicyc	Количество циклов кодограммы АОН	2..5	2
tani	ждать запроса АОН сразу после МГ занятия	yes/no	no
toll	Междугородный канал	yes/no	no
Параметры для type=PRI (канал E1 с общим каналом сигнализации)			
tone	Формировать «Dial tone» при входящем занятии	yes/no	no
reg_sig	Тип регистровой сигнализации: DSS1, Q-SIG, ОКС-7	DSS1, QSIG, SS7	DSS1

Примечание – Файл считывается однократно при загрузке системы, поэтому для актуализации вносимых данных необходима перезагрузка изделия.

Г.12 Секция [lm_modes] – логические модули

Секция устанавливает режимы работы для логических модулей. Набор параметров, описывающий режим работы логического модуля, зависит его типа. Для описания режима работы используются подсекции вида <lm_modeX>, где X – номер режима 0..15.

Таблица Г.9 – Параметры подсекций секции [lm_modes]

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
lm	Список логических модулей, описываемых подсекцией. Список формируется из одиночных элементов вида SL:LM или диапазонов SL:LM..SL:LM		
Параметры для логических модулей, обслуживающих интерфейсы E1			
termination	Согласование линии, Ом	120 или 75	120
line_code	Линейное кодирование	hdb3 или ami	hdb3
ena_crc4	Разрешение CRC4	yes/no	yes
ena_cas	Разрешение CAS	yes/no	yes

Продолжение таблицы Г.9

Наимен.	Назначение	Диапазон	Умолч.
ena_tdm	Разрешение обмена TDM данными через UP_BUS	yes/no	yes
los_level	Затухание сигнала на входе	0..42 дБ	36 дБ
ena_equal	Использование эквалайзера (long haul)	yes/no	no

Приложение Д
(справочное)
Содержимое файла /etc/passwd

Д.1 Файл /etc/passwd содержит строки с перечислением всех пользователей, известных изделию. Каждая строка содержит имя пользователя, хеш-свёртку его пароля, ID пользователя и его домашний каталог. Поля разделены двоеточием.

Д.2 Хеш-свёртка пароля формируется в результате выполнения консольной команды `срут`, после чего вручную заносится в файл с помощью редактора.

Д.3 При указании имени домашнего каталога, отличного от корневого, символ косой черты в конце ставиться не должен.

Пример файла показан на рисунке Д.1. В нём имеются данные для трёх пользователей - `root`, `user1` и `user2`. Пользователь `user2` имеет доступ к каталогу `/VAR/APUSDATA` и всем подкаталогам, содержащимся в нём; остальные пользователи имеют доступ ко всей файловой системе, начиная с корневого каталога.

```
root:H8e7x7ieahmxE:0:/
user1:H8dF1fstgC6AE:500:/
user2:H8dC1Msyzjb41:501:/VAR/APUSDATA
```

Рисунок Д.1 – Пример файла /etc/passwd

Примечание – Файл считывается однократно при загрузке системы, поэтому для актуализации вносимых данных необходима перезагрузка изделия.

Приложение Е
(справочное)
Содержимое файла /etc/shell

Файл /etc/shell содержит секции с именами, совпадающими с именами пользователей (операторов), внутри которых перечисляются консольные команды, разрешённые к исполнению. Каждая разрешаемая команда должна размещаться на отдельной строке, начиная с первой позиции. Пример заполнения файла приведён на рисунке Е.1

```
#####  
# Перечень команд, разрешённых пользователям  
#####  
[user1] # список команд, разрешённых для оператора user1  
  
help    # разрешено получение помощи  
ls      # разрешено получение списка файлов и каталогов  
subs    # разрешена работа с базой абонентов  
netstat # разрешён просмотр сетевых настроек и статистики  
  
[user2] # список команд, разрешённых для оператора user2  
  
help    # разрешено получение помощи  
ls      # разрешено получение списка файлов и каталогов  
subs    # разрешена работа с базой абонентов  
rm      # разрешено удаление файлов
```

Рисунок Е.1 – Пример файла /etc/shell

Примечание – Файл считывается однократно при загрузке системы, поэтому для актуализации вносимых данных необходима перезагрузка изделия.

Приложение Ж
(справочное)
Настройки, использованные при описании сценариев

```
#####

[general]
numb_len = 5      # Количество цифр в номере, присвоенном абонентам станции
capacity = 1000   # Максимальный размер абонентской базы данных
code     = 38351  # Собственный междугородный код АТС
prefix   = 8      # Префикс выхода на междугородную сеть
#####

[brace]
16z      = 2      # Модули абонентских комплектов
16c11    = 1      # Модули двухпроводных соединительных линий

<slot0>
module    = СММ   # Модуль МУиК
submodule = E1    # с submodule T2xE1
lm_enabled = 2    # Разрешена работа логического модуля 2 (поток E1-1)
#####

[groups]
<trunk1>
channels = 0:2:1..0:2:7 # КИ1...КИ7 потока E1-0 (submodule T2xE1)
profile  = 1            # Указатель на профиль сигнализации

<trunk2>
channels = 1:0:1..1:0:7 # Каналы 1...7 модуля 16C11
profile  = 2            # Указатель на профиль сигнализации
#####

[chanmodes]

<mode1>
type=C          # Тип каналов
channels = 0:2:1..0:2:7 # КИ1...КИ7 потока E1-0 (submodule T2xE1)
anireq  = 1     # "Запрос АОН -> АОН -> Снятие запроса"

<mode2>
type=C          # Тип каналов
channels = 1:0:1..1:0:7 # Каналы 1...7 модуля 16C11
anireq  = 1     # "Запрос АОН -> АОН -> Снятие запроса"
#####

[pipes]
```

```

<pipe1>
chann_a = 0:2:8..0:2:15 # КИ08...КИ15 потока E1-1 (субмодуль T2xE1)
chann_b = 1:0:8..1:0:15 # Каналы 8...15 модуля 16C11
mode = TDM

<pipe2>
chann_a = 0:2:31 # КИ31 потока E1-1 (субмодуль T2xE1)
chann_b = 1:0:0 # Канал 0 модуля 16C11
mode = FULL
#####

[profiles]

<trunkprf1>
inc_dig = 3 # Цифр, принимаемых из СЛ
out_ani = 7 # Длина передаваемого АОН
inc_ani = 7 # Длина принимаемого АОН
ani_req = 0 # Выдавать запрос АОН в момент ответа Б
cut_num = 0 # Количество отсекаемых цифр
inc_prf = 1 # Номер префикса для восстановления полного номера
lineup = user # Статус подключения

<trunkprf2>
inc_dig = 5 # Цифр, принимаемых из СЛ
out_ani = 7 # Длина передаваемого АОН
inc_ani = 7 # Длина принимаемого АОН
ani_req = 0 # Выдавать запрос АОН в момент ответа Б
cut_num = 3 # Количество отсекаемых цифр
inc_prf = 0 # Префикс для восстановления полного номера отсутствует
lineup = tranzit # Статус подключения
#####

[patterns]

<pattern0>
mask = 390XX # Шаблон выхода на собственных абонентов
kind = OWN
type = OWN

<pattern1>
mask = 391XX # Шаблон выхода на транзитных абонентов
kind = trunk2
type = LOCAL

<pattern2>
mask = 2XXXX # Шаблон выхода на абонентов ТфОП
kind = trunk1

```

6651-007-23552280-2007 PЭ

type = LOCAL

<pattern3>

mask = 3XXXX # Шаблон выхода на абонентов ТФОП

kind = trunk1

type = LOCAL

<pattern4>

mask = 4XXXX # Шаблон выхода на абонентов ТФОП

kind = trunk1

type = LOCAL

<pattern5>

mask = 8* # Шаблон выхода на межгород

kind = trunk1

type = CITY

<pattern6>

mask = 0X # Шаблон выхода на спецслужбы

kind = trunk1

type = SPEC

#####

[prefixes]

prefix1 = 39 # Префикс для восстановления полного номера

#####

[indexes]

index0 = 390xx # Существует только 0-я сотня

#####

[subscribers]

Подсекция пустая - параметры, устанавливаемые абонентам по умолчанию,

соответствуют типовым

#####