



Комплексные решения для построения сетей

# MC240

**Блок коммутатора потоков - М**  
**Руководство по эксплуатации,**  
**Часть 1 Описание и работа изделия**

---

**Цифровая АТС**

#### ПРИМЕЧАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.



Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству или человеку, привести к некорректной работе устройства или потере данных.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЧАСТЬ 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	5
2.1	Состав изделия.....	5
2.2	Общие характеристики ЦС «МС240».....	5
2.3	Краткие технические характеристики ЦС.....	6
2.4	Архитектура БКП.....	6
2.5	Емкость и производительность системы.....	7
2.6	Характеристики передачи.....	7
2.7	Система маршрутизации.....	8
2.8	Междугородная и международная связь.....	8
2.9	Автоматическое определение номера вызывающего абонента.....	9
3	РАБОТА МОДУЛЕЙ АППАРАТУРЫ.....	12
3.1	Модуль ЦКП-М.....	12
3.2	Модуль цифровых потоков М16Е1.....	13
4	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
5	ПАРАМЕТРЫ НАДЕЖНОСТИ.....	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЛИНИЙ СВЯЗИ.....	17
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....	18

### ЧАСТЬ 2. РАБОТА С ИЗДЕЛИЕМ.

### ЧАСТЬ 3. ПРОГРАММА КОНФИГУРИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

**Цифровая АТС «МС240»** – это современное отечественное оборудование связи, предназначенное для телефонизации сельских и городских районов.

Настоящее руководство по эксплуатации состоит из трех частей. Первая часть содержит описание общих принципов работы станции и ее отдельных модулей. Во второй части изложены принципы работы с изделием, требования, которые необходимо выполнить перед установкой станции, и правила ее установки, порядок работы и управления станцией. Третья часть подробно описывает программу конфигурирования и мониторинга.

В станции есть напряжения опасные для жизни, поэтому при ее установке и ремонте следует обязательно ознакомиться с мерами безопасности. Для исключения возможности механических повреждений, нарушения целостности покрытий следует соблюдать правила хранения и транспортировки, изложенные в настоящем руководстве. Во избежание несчастного случая категорически запрещается эксплуатация станции без заземления.

## 2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блок коммутатора потоков (БКП) используется при построении центральной АТС или крупного опорно-транзитного узла.

БКП «МС240» представляет собой цифровую систему коммутации. Система имеет модульную структуру и основана на применении коммутации потоков импульсно-кодовой модуляции (ИКМ). Активные схемы системы (модули) собраны на съемных печатных платах.

Максимальная емкость БКП – 256 потоков Е1, предназначенных для подключения цифровых соединительных линий по стыку G.703, блока абонентских линий (БАЛ) и блока СЛ (БСЛ).

Основным средством для наблюдения за состоянием и оперативного управления служит ПК, устанавливаемый в Центре технической эксплуатации.

### 2.1 Состав изделия

БКП выполнен в виде блока 19” евроконструктива, содержит кросс-плату с разъемами, направляющие для установки модулей. На нижней задней стенке блока размещены: клемма заземления, клеммы для ввода питания, 32 36-ти контактных разъемов для подключения линий связи и аппаратуры окончаний.

В состав БКП входят следующие модули:

- модуль центрального коммутационного процессора (ЦКП-М);
- модуль цифровых потоков (М16Е1).

В один БКП может быть установлено до шестнадцати модулей М16Е1 и до двух модулей ЦКП-М для возможности работы в режиме «горячего резервирования». Назначение контактов разъемов для подключения линий связи приведено в Приложении А.

Таблица 1 – Состав оборудования БКП

Наименование	Состав и назначение
Модуль процессора центрального коммутатора (ЦКП-М)	Управление работой блока, цифровая коммутация каналов.
Модуль цифровых потоков Е1 (М16Е1)	16 комплектов стыка Е1.

### 2.2 Общие характеристики ЦС «МС240»

- Высокое качество цифровой связи;
- Высокая надежность;
- Простота конфигурирования, эксплуатации и ремонта;
- Компактное исполнение;
- Большая емкость;
- Небольшой вес и низкое энергопотребление;
- Энергонезависимая память (FLASH);
- Модульная конструкция АТС как на аппаратном, так и на программном уровне;
- Полное администрирование АТС при помощи удаленного доступа;
- Поставляемое со станцией ПО центра технической эксплуатации;
- Поддержка СОРМ;
- Оснащение системой сигнализации ОКС№7
- Круглосуточный, необслуживаемый режим работы;
- Гарантийное обслуживание – 12 месяцев;
- Послегарантийное обслуживание – сопровождение станций по окончании гарантийного срока обслуживания.

## 2.3 Краткие технические характеристики ЦС

Таблица 2 – Краткие технические характеристики ЦС

Количество соединительных линий	до 256
Шаг расширения цифровых СЛ	16
Способ набора номера вызываемого абонента	Декадный, частотный (DTMF)
Управление	Программное
Тип процессорного устройства	PPC440GRx
Тип сигнального процессора	ADSP-BF537
Связь с другими АТС	ЦСЛ ИКМ30
Параметры ЦСЛ ИКМ	
Количество разговорных каналов в одном тракте	30
Закон кодирования информации	HDB3, AMI (AMI, NRZ)
Критерии обнаружения и потери цикловой и сверхцикловой синхронизации	по рекомендациям МСЭ-Т
Протоколы взаимодействия по тракту ИКМ	ОКС-7, PRI, V5.2, CAS, COPM
Управление	
Локальное управление	MTXadm, serial
Удаленное управление	MTXadm, telnet
Мониторинг	SNMP, MTXadm
Ограничение доступа	по паролю
Сбор учетных данных	MTXadm, Radius
Ограничение вызовов	Radius
Смена ПО	Serial
Общие параметры	
Удельная нагрузка СЛ в ЧНН	не менее 0,9 Эрл
Напряжение питание	60 В, 48 В
Мощность потребления (ЦКП-М)	не более 20 Вт
Мощность потребления (М16Е1)	не более 8 Вт
Ток потребления по цепи питания	не более 3А
Габаритные размеры	450×260×350 мм
Масса	не более 20 кг
Интервал рабочих температур	от -10 до +45 °С
Средний срок службы	20 лет

ЦС обеспечивает следующие виды связи:

- автоматическая внутристанционная связь между всеми абонентами станции;
- автоматическая входящая и исходящая связь с абонентами других станций сельской телефонной сети, а также с абонентами ведомственных сетей;
- транзитная связь между входящими и исходящими линиями и каналами;
- автоматическая исходящая связь к спецслужбам;
- исходящая и входящая автоматическая и полуавтоматическая зонавая, междугородная и международная связь;
- связь в режиме полупостоянной коммутации;
- связь с Центром Технической Эксплуатации (ЦТЭ).

## 2.4 Архитектура БКП

Станция имеет модульную архитектуру, модули устанавливаются в стандартный 19” евроконструктив 6U, который имеет 16 универсальных слотомест для модулей периферии и два слотоместа для модулей центрального коммутатора. Количество интерфейсов Е1 зависит от типа и количества установленных в каркас модулей периферии.

Для обеспечения безотказной работы системы модули периферии М16Е1 имеют отдельную выделенную линию связи с каждым из модулей центрального процессора ЦКП-М, которые связаны между собой внутренними интерфейсами 1Gbps и работают в режиме резервирования.

Архитектура станции приведена на рисунке 1.

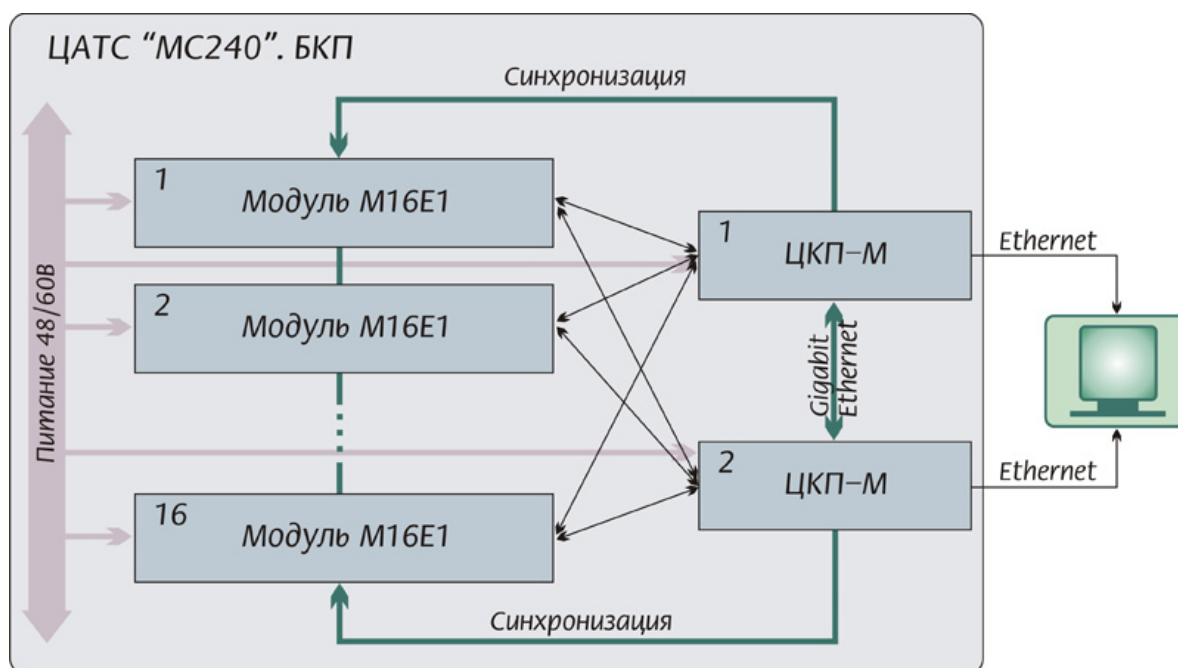


Рисунок 1 – Архитектура БКП

## 2.5 Емкость и производительность системы

Емкость БКП определяется количеством цифровых модулей М16Е1, включенных в состав станции. В зависимости от комплектации станции модулями ее емкость варьируется от 16 до 256 СЛ. При этом пиковая нагрузка на СЛ – 1 Эрл.

Внутреннее коммутационное поле станции способно на одновременное обслуживание/соединение 7680 портов. Это обеспечивает очень высокую пропускную способность в ЧНН.

При этом качество обслуживания, не хуже:

при внутристанционном соединении	0,02
при исходящем соединении	0,005
при входящем соединении	0,002
при транзитном соединении	0,001

В БКП каждый периферийный модуль имеет собственный управляющий процессор, который позволяет обрабатывать сигнализацию и отслеживать состояние портов внутри модуля. Это позволяет разгрузить ЦКП-М и наращивать производительность одновременно с наращиванием емкости станции.

## 2.6 Характеристики передачи

Станционный четырехполюсник представляет собой электрическую цепь от кросса до кросса, состоящую из мостов питания, межстанционных СЛ, станционного коммутационного поля и монтажа.

Четырехполюсник ЦС характеризуется А – интерфейсом:

– А – интерфейс цифровой СЛ первичного группообразования со скоростью передачи 2048 кбит/с (G.703 рекомендаций МСЭ – Т);

Требования к характеристикам передачи изложены в Рекомендациях МСЭ-Т G.703.

Затухание передачи, измеренное на частоте 1020 Гц с различными интерфейсами, должно иметь следующие номинальные значения (дБ):

	Z	A	V	C2	C1
Z	7	7	7	7	11
A	0	0	0	0	4
V	0	0	0	7	4
C2	7	7	7	7	7
C1	13	13	13	17	17

## 2.7 Система маршрутизации

Маршрутизация в системе БКП производится на основании префикс – анализа, т.е. анализа цифр, набираемых абонентом. Значность нумерации может быть любой от 1-го до 20-ти. При исходящем соединении фиксируется номер вызываемого абонента. Центральный процессор ЦКП производит сравнение набранного номера с маской и определяет префикс. По результатам сравнения выбирается нужное направление, происходит занятие разговорного канала. В случае если порт вызываемого абонента занят, либо свободные каналы отсутствуют, вызов отклоняется.

Система нумерации абонентов может быть любой: закрытой, открытой без индекса выхода, открытой с индексом выхода и смешанной. Допустимы различные виды нумерации для абонентов и ее выносных модулей.

- *закрытая пяти-, шести- и семизначная нумерация.* Все внутристанционные и межстанционные соединения осуществляются путем набора полного номера абонента. В качестве первого знака абонентского номера не могут использоваться “0” и “8”;
- *открытая нумерация без индекса выхода.* В этом случае обеспечивается сокращенная трехзначная нумерация для внутристанционных соединений и пятизначная для межстанционных. В качестве первых знаков внутристанционных номеров не могут использоваться цифры первых знаков межстанционных номеров, а также “0” и “8”;
- *открытая нумерация с индексом выхода,* внутристанционная нумерация на ОС и УС – сокращенная, межстанционная нумерация при связи в пределах своего узлового района – трех – пятизначная в зависимости от типа УС;
- *смешанная пяти - и шестизначная или шести - и семизначная нумерация* в сельско-пригородных телефонных сетях с УСП, с индексом выхода на УСП или без него. В качестве индекса выхода могут использоваться цифры “0” или “9”;

межстанционное соединение осуществляется с использованием индекса выхода, цифры “0” или “9”.

## 2.8 Междугородная и международная связь

При наличии АМТС выход на междугородные линии осуществляется набором «8». При автоматической междугородней связи номер вызываемого абонента состоит из:

**ABC ав ххххх**, где **ABC** – код зоны (АМТС),

**ав** – код стотысячной группы абонентов зоны или код местной связи, **ххххх** – пятизначный номер абонентской линии на местной связи.

При автоматической зоновой связи номер вызываемого абонента состоит из:

**2 ав ххххх**,

где **2** – индекс внутризоновой связи,

**авхххх** – зонный номер абонентов.

При автоматической международной связи номер вызываемого абонента состоит из:

**10 ххх ...**,

где **10** – индекс международной автоматической связи,

**ххх ...** – международный номер абонента от 11 до 15 знаков.



При исходящей связи к АМТС типа АМТС-20 или АМТС 2,3 ЦС обеспечивает:

- прием индекса выхода на АМТС (цифра «8»);
- передачу по запросу от АМТС информации АОН многочастотным кодом «2 из 6» по методу «безынтервальный пакет»;
- передачу абоненту второго акустического сигнала «Ответ станции» поступающего из приборов АМТС;
- прием от вызывающего абонента полного номера вызываемого абонента и передачу его на АМТС типа АМТС-20 декадным кодом;

При исходящей связи к АМТС типа АМТС КЭ или АМТС 2,3 ЦС обеспечивает:

- прием индекса выхода на АМТС (цифра «8»);
- выдачу абоненту второго акустического сигнала «Ответ станции» поступающего из приборов ЦС;
- фиксацию полного номера или номера службы, и передачу информации о номере вызывающего абонента многочастотным кодом «2 из 6» по методу «импульсный пакет» по запросам с АМТС.

## 2.9 Автоматическое определение номера вызывающего абонента

При исходящей связи по запросу АМТС БКП должна обеспечить выдачу информации АОН многочастотным кодом «2 из 6» по методу «безынтервальный пакет». Передача информации АОН осуществляется по разговорному тракту многочастотным кодом, при котором один сигнал следует за другим без паузы между ними.



**Информация АОН абонента формируется на основе префикса станции и абонентского номера.**

Например, номер абонента «34485», префикс станции «41», передаваемый АОН будет равен «4134485».

В БКП используется фиксированный способ передачи запроса АОН, он характеризуется фиксированной длительностью посылки частотного сигнала 500 Гц (90-110 мс). Этот частотный сигнал запроса АОН посылается через 200-275 мс после начала сигнала «Ответ». Нужно отметить, что большая часть этого интервала (200-275 мс) может быть «поглощена» временем распространения сигнала «Ответ» по сети.

Кодограмма АОН состоит из 9 цифр, располагаемых в следующем порядке:

«13» начало	Категория	7-я	6-я	5-я	4-я	3-я	2-я	1-я
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- код «начало передачи», 13;
- категория абонента, Ка;
- семь цифр в порядке нарастания десятичных разрядов.

Порядок следования цифр при передаче информации должен быть следующим:

- Начало передачи (комбинация №13).
- Цифра категории абонента.
- Цифра единиц номера ТА.
- Цифра десятков номера ТА.
- Цифра сотен номера ТА.
- Цифра тысяч номера ТА.
- Цифра десятков тысяч номера ТА (третья цифра индекса станции).
- Цифра сотен тысяч номера ТА (вторая цифра индекса станции).
- Цифра миллионов номера ТА (первая цифра индекса станции).
- Начало передачи (комбинация №13).

Информация АОН в виде последовательности двухчастотных посылок, передаваемых без пауз между ними, посылается через исходящий комплект СЛ по разговорному тракту многочастотным кодом «2 из 6»,

использующим частоты 700, 900, 1100, 1300, 1500, 1700 Гц. Длительность каждой двухчастотной посылки составляет 39...42 мс. Уровень передачи каждой из двух частот, составляющих кодовую посылку, измеренный на нагрузочном сопротивлении 600 Ом, подключенном к выходу передатчика, составляет минус 7,3 дБм.

Номер	Передаваемые частоты, Гц	Значение
1	700 - 900	Цифра «1»
2	700 – 1100	Цифра «2»
3	900 – 1100	Цифра «3»
4	700 – 1300	Цифра «4»
5	900 – 1300	Цифра «5»
6	700 – 1500	Цифра «6»
7	900 – 1500	Цифра «7»
8	1100 – 1500	Цифра «8»
9	1300 – 1500	Цифра «9»
10	1300 – 1500	Цифра «0»
13	1100 – 1700	Начало передачи
14	1300 – 1700	Повторение знака

Информация АОН передается циклически, начиная с любой цифры, но так, чтобы кодовая комбинация, принятая на входящем (приемном) конце, содержала все цифры. Передача кодограммы производится в течение определенного времени (настраиваемый параметр) или пока не будет принят линейный сигнал «Снятие запроса АОН» («Снятие ответа»). После этого разговорный тракт восстанавливается.

Разность уровней двухчастотных составляющих не более 0,8 дБ. Сигнальные частоты выдаются с погрешностью, не превышающей 0,5%. Разница между моментами появления (пропадания) компонент двухчастотного сигнала не превышает 1 мс.

Категория вызывающего абонента при ответе АОН.

БКП обеспечивает передачу информации о категориях АОН вместе с номером вызывающего абонента. Категория АОН абонента задается одновременно с определением внутренней категории доступа.

Во взаимоувязанных сетях РФ определены следующие категории:

– Категория №1. Телефон квартирный или учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

– Категория №2. Телефон гостиницы с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

– Категория №3. Телефон квартирный, учрежденческий, гостиницы с возможностью выхода к абонентам местной сети, но без права выхода на автоматическую внутризонную, междугородную, международную сети и платные службы сервиса.

– Категория №4. Телефон учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную, международную сети и платные службы сервиса; обеспечивает приоритет при установлении соединений на внутризонной и междугородней сетях.

– Категория №5. Телефон учрежденческий для учреждений Минсвязи с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную, международную сети и платные службы сервиса; разговоры с телефона не должны тарифицироваться, но должны учитываться, присвоение этой категории другим абонентам запрещено.

– Категория №6. Междугородний таксофон переговорного пункта с возможностью выхода на автоматическую внутризонную и междугородную сети, а также универсальный таксофон с возможностью

---

выхода на местную и междугородную сети (оплата наличными) и таксофон для связи с платными службами сервиса.

– Категория №7. Телефон квартирный или учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную, международную сети и платные службы сервиса.

– Категория №8. Телефон учрежденческий с подключением устройства передачи данных, факсимильных сообщений и сообщений электронной почты, и с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

– Категория №9. Местный таксофон.

– Категория №0. Резерв.

### 3 РАБОТА МОДУЛЕЙ АППАРАТУРЫ

Модули БКП делятся на две основные функциональных группы: общие управляющие устройства и периферийные устройства. К общим управляющим устройствам БКП относится модуль центрального коммутационного процессора ЦКП-М, который управляет работой плат периферии, коммутирует потоки поступающих вызовов. Для работы станции в режиме «горячего» резервирования станция оснащена двумя модулями ЦКП-М.

К периферийным устройствам относится модуль цифровых потоков M16E1, он предназначен для подключения цифровых потоков по стыку G.703, коммутации потоков. Команды управления поступают из общих устройств управления в периферийные устройства, а информация о состоянии системы поступает от периферийных устройств в общие устройства управления.

#### 3.1 Модуль ЦКП-М

Модуль ЦКП-М предназначен для общего управления коммутатором и платами периферийных модулей M16E1, коммутации цифровых сигналов, приема и обработки команд управления от внешней ПЭВМ.

##### 3.1.1 Состав модуля ЦКП-М

Модуль ЦКП-М также имеет в своем составе:

- процессор PPC440GRx;
- Ethernet Switch 88E6063;
- два сигнальных процессора BF537;
- коммутационная матрица 16К×16К;
- шестнадцать интерфейсов LVDS для организации каналов связи с модулями периферии;
- submodule 1500 каналов VoIP<sup>1</sup>.

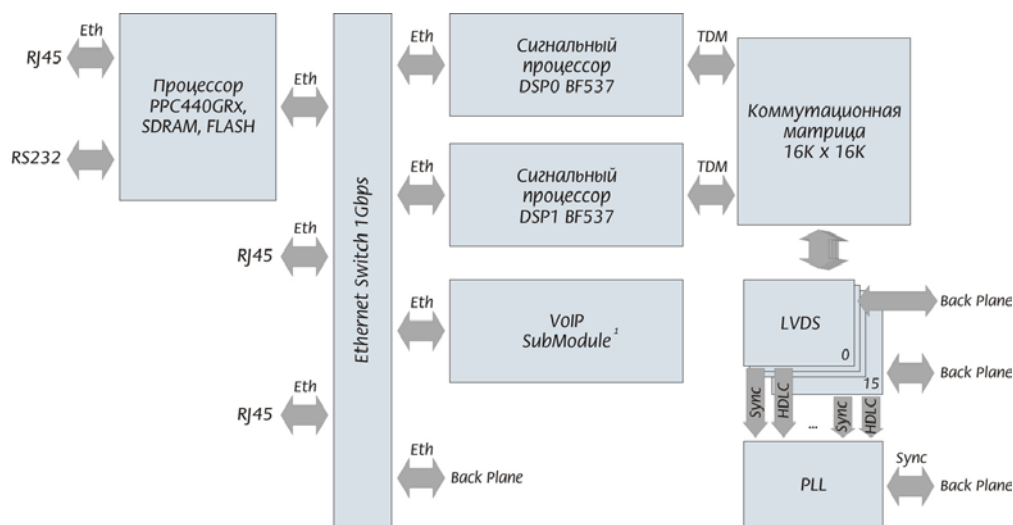


Рисунок 2 – Функциональная схема модуля ЦКП-М

##### 3.1.2 Общие принципы функционирования

Блок центрального процессора обеспечивает выполнение алгоритма работы коммутатора по записанному в памяти программ коду.

В памяти конфигурации и учетной информации хранится информация о положении плат в корзине, общесистемная конфигурация и учетная информация о состоявшихся разговорах.

Часы реального времени используются для определения текущего времени суток и даты в станции и для хранения настроек.

<sup>1</sup> В текущей версии ПО не поддерживается

Блок сигнальных процессоров предназначен для формирования стандартных сигналов станции, выдачи речевых сообщений, организации суммирования разговоров абонентов в системе СОРМ и использования в качестве высокоскоростного контроллера обмена с платами М16Е1.

Блок коммутации предназначен для коммутации цифровых 64-кбитных каналов, сгруппированных в 8-мегабитные потоки по 128 каналов в каждом. Предельное количество потоков – 64. Принцип выделения каналов в потоках для работы плат периферии – динамический.

Блок связи с платами периферии предназначен для обмена сообщениями с платами М16Е1 (команды к платам, сообщения о событиях и состоянии комплектов от плат). ЦКП периодически посылает по адресу конкретной платы пакет с командами, либо пустой пакет. В течение определенного времени (время таймаута) плата обязана ответить пакетом. Связь ЦКП с платами периферии осуществляется по протоколу HDLC.

Последовательный порт СОМ-порт служит для подключения к станции в терминальном режиме.

Стык «LAN» служит для подключения программы администрирования станции с целью конфигурирования и мониторинга состояния.

Параметры порта СОМ-порта: 115200 бит/с, 8 бит, 1 стоп-бит, без бита четности.

### 3.2 Модуль цифровых потоков М16Е1

Модуль цифровых стыков М16Е1 предназначен для подключения цифровых потоков Е1 по стыку G.703 со скоростью 2048 Кбит/с и объединения их в потоки со скоростью передачи данных 8192 Кбит/с. Модуль также выделяет из потоков и передает на шину станции сигнал синхронизации для работы станции в ведомом режиме.

Канал связи модулей М16Е1 с ЦКП построен по технологии LVDS. В каждом канале проходят 4 8-ми мегабитные линии для пропускания голосового трафика и отдельная линия общекабельной сигнализации и межпроцессорного обмена. Количество разговорных линий позволяет говорить о нагрузочной способности цифровых СЛ во всех потоках 1 Эрланг на линию. Каждая из плат М16Е1 имеет выделенный канал связи LVDS с каждым из установленных в коммутатор процессоров. Таким образом, архитектура станции позволяет работать процессорам в режиме «горячего» резервирования, чем обеспечивается высокая надежность работы станции в целом. Конструкция станции позволяет гибко наращивать требуемую емкость станции за счет установки дополнительных модулей М16Е1.

#### 3.1.3 Технические параметры модуля М16Е1.

Модуль М16Е1 содержит 16 комплектов Е1 для сопряжения с цифровым групповым трактом по стандарту G.703.

Таблица 3 – Технические параметры комплекта Е1

Число каналов в потоке	30
Скорость передачи данных в линии	2,048 Мбит/сек
Линейный код	AMI, HDB-3
Выходной сигнал в линии (по рекомендации МККТТ G.703)	3 В амплитудное на нагрузке 120 Ом 2,37 В амплитудное на нагрузке 75 Ом
Входной сигнал из линии	От 0 до минус 6 дБ по отношению к стандартному выходному импульсу
Частотная характеристика затухания несогласованности на входе комплекта	
от 50 до 102 кГц	12 дБ
от 102 до 2048 кГц	18 дБ
от 2048 до 3072 кГц	14 дБ
Синхронизация	
Режим ведущей станции	Тактовый сигнал для передачи от местного генератора
Режим ведомой станции	Центральный генератор станции синхронизируется от принимаемого потока
Эластичный буфер	Емкость 2 кадра
Протокол сигнализации	ОКС-7, PRI, V5.2, CAS, СОРМ

Набор номера	импульсный или тональный (DTMF) в соответствии с протоколом сигнализации
--------------	--

### 3.1.4 Состав модуля

В состав модуля входят следующие функциональные узлы:

- коммутационная матрица 2048x2048;
- схема управления и обработки сигналов;
- интерфейс сопряжения с потоком ИКМ-30 (фреймеры PEF22554)

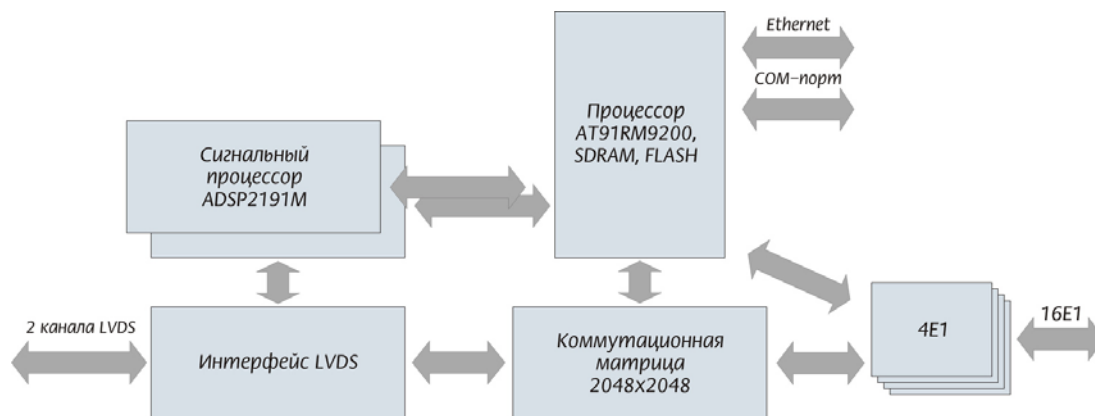


Рисунок 5 – Функциональная схема модуля M16E1

#### Состав схемы управления и обработки сигналов

Схема управления модуля состоит из следующих узлов:

- ядро на базе процессора AT91RM9200;
- сигнальный процессор ADSP 2191M, предназначенный для обработки сигнализации в потоке ИКМ;
- флэш-ПЗУ программ;
- рабочее ОЗУ;
- контроллер протокола HDLC.

### 3.1.5 Общие принципы функционирования

Внешние 2-мегабитные потоки E1 через согласующие трансформаторы поступают на фреймеры, при этом из потока выделяется сигнал синхронизации и выдается на общую линию синхронизации станции. Управление приоритетностью линий синхронизации происходит на программном уровне.

Фреймеры путем объединения 4 потоков преобразуют 2-мегабитные потоки в 8-мегабитные. 8-мегабитные потоки поступают на цифровой коммутатор, где происходит их выход на канал связи с ЦКП и на внутренний поток для обработки сигнализации.

Для обработки сигнализации служат сигнальные процессоры ADSP 2191M, которые без привлечения групповых ресурсов могут обрабатывать многочастотную сигнализацию в каналах. Сигнальные процессоры используются также для формирования частотных сигналов, используемых в протоколах R1.5. Цифровые алгоритмы формирования и преобразования сигналов обеспечивают высокую стабильность параметров и не требуют применения точных и подстраиваемых элементов.

Контроллер управления и согласования схем обработки потоков принимает команды из ЦКП и выдает управляющие команды подчиненным устройствам. Он обеспечивает управление всеми элементами в соответствии с заданным алгоритмом работы.

Во флэш-ПЗУ модуля находится управляющая программа процессора, которую можно при необходимости модернизировать.

Встроенный последовательный порт используется в качестве сервисного внешнего интерфейса RS232, который выведен на разъем в передней части платы. Интерфейс служит в основном для обновления программного обеспечения платы.

#### 4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) центра технической эксплуатации ЦТЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- создание и редактирование конфигурации станции;
- диагностика комплекса в целом;
- диагностика отдельных блоков;
- мониторинг;
- контроль за аварийным остановом ПО ЦС;
- ведение учета повреждений и аварий;
- оперативной управление работой станции;
- оперативная оценка состояния;
- система разграничения доступа пользователей.

Управление БКП производится при помощи программы MTX2\_mp.exe.

Тип операционной системы: Windows 98/2000/Me/XP/Vista/7/8.

Документацией на ПО является «Цифровая АТС «МС240». БКП. Руководство по эксплуатации. Часть 3. Программа конфигурирования и мониторинга». В данной части руководства подробно изложены этапы создания конфигурации станции, а также методы оперативного управления и мониторинга состояния.

## 5 ПАРАМЕТРЫ НАДЕЖНОСТИ

Среднее расчетное время наработки на отказ одного канального комплекта – не менее 40 000 ч. Критерием отказа является невозможность установления одного соединения в течение 10 мин. при исправной работе встречного канального интерфейса.

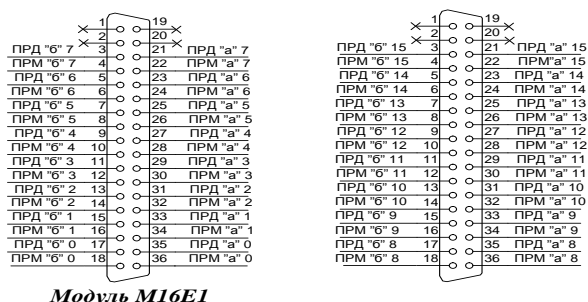
Назначенный срок службы – не менее 20 лет.

Среднее время восстановления рабочего состояния – не более 10 мин. при использовании резервных модулей.

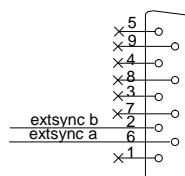
Обеспечивается сохранность внутреннего программного обеспечения при любых видах повреждений, а также автоматическое восстановление рабочего состояния и данных сразу после устранения неисправности.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЛИНИЙ СВЯЗИ



Модуль М16Е1



Разъем синхронизации

Таблица соответствия цвета провода и контакта разъема (кабель NENSHI NSPC-7019-18)

Цвет провода	Контакт разъема	Цвет провода	Контакт разъема
<b>Бело-голубой</b>	1	<b>Красно-серый</b>	10
Голубой	19	Серый	28
<b>Бело-оранжевый</b>	2	<b>Черно-голубой</b>	11
Оранжевый	20	Голубой	29
<b>Бело-зеленый</b>	3	<b>Черно-оранжевый</b>	12
Зеленый	21	Оранжевый	30
<b>Бело-коричневый</b>	4	<b>Черно-зеленый</b>	13
Коричневый	22	Зеленый	31
<b>Бело-серый</b>	5	<b>Черно-коричневый</b>	14
Серый	23	Коричневый	32
<b>Красно-голубой</b>	6	<b>Черно-серый</b>	15
Голубой	24	Серый	33
<b>Красно-оранжевый</b>	7	<b>Желто-голубой</b>	16
Оранжевый	25	Голубой	34
<b>Красно-зеленый</b>	8	<b>Желто-оранжевый</b>	17
Зеленый	26	Оранжевый	35
<b>Красно-коричневый</b>	9	<b>Желто-зеленый</b>	18
Коричневый	27	Зеленый	36

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «Элтекс» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Российская Федерация, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, дом 29 В.

Телефон:

+7(383)274-47-88

+7(383) 274-47-87

+7(383) 272-83-31

E-mail: [techsupp@eltex.nsk.ru](mailto:techsupp@eltex.nsk.ru)

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «Элтекс», обратиться к базе знаний, оставить интерактивную заявку или проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

<http://eltex.nsk.ru>

<http://eltex.nsk.ru/support>

<http://eltex.nsk.ru/forum>

<http://kcs.eltex.nsk.ru>

<http://eltex.nsk.ru/interaktivnyi-zapros>