



**SI2000**

*Цифровая коммутационная система*

**СПРАВОЧНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ**



## Регистр

Адрес	Идент. номер	Рег.
Система SI2000 и ISDN	KSS1536A0-EDR-010.....	1
Архитектура системы	KSS1966C0-EDR-010.....	2
Место телекоммуникационного узла на сети	KSS1966B0-EDR-010.....	3
Интерфейсы и сигнализации	KSS1966E0-EDR-010.....	4
Описание аппаратных средств	KSS1966D0-EDR-010.....	5
Технические данные	KSS1966F0-EDR-010.....	6
Сокращения и аббревиатуры	KSS1776G0-EDR-010 .....	7
Словарь терминов	KSS1606H0-EDR-010.....	8

Идентификационный код документа: KSS196600-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



# SI2000

***Цифровая коммутационная система***

## Система SI2000 и ISDN



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Введение</i> .....	3
2.	<i>Технология телекоммуникаций ISDN</i> .....	3
2.1.	Характеристики ISDN .....	3
3.	<i>Характеристики системы SI2000</i> .....	3
3.1.	Основные услуги.....	4
3.2.	Дополнительные услуги .....	5
3.3.	Составные услуги .....	6
3.4.	Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования.....	6

Настоящий документ состоит из 6 страниц.

Идентификационный код документа: KSS1536A0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



## 1. Введение

Система SI2000 - это цифровая коммутационная система с интегрированными услугами, имеющая широкий спектр периферийных и функциональных возможностей. Она относится к поколению коммутационных систем типа ISDN.

Система SI2000 обеспечивает услуги как для аналоговых, так и для ISDN-абонентов. Система может включаться в разные сети, а именно: в аналоговую, цифровую сеть, а также в цифровую сеть с функциями ISDN, причем сети могут быть учрежденческие, общего пользования или ведомственные.

## 2. Технология телекоммуникаций ISDN

**ISDN** - цифровая сеть с интегрированным обслуживанием (ISDN - Integrated Services Digital Network) - это телекоммуникационная сеть, обеспечивающая полностью цифровое соединение между оконечными пользователями. Она обеспечивает доступ к различным абонентским терминалам и перенос разнообразных видов информации (речь, данные, изображение и т.д.) в унифицированной цифровой форме с использованием идентичной системы сигнализации. Сеть ISDN открыта для включения и добавления различных услуг: основных (услуги переноса информации и услуги телесервиса) и дополнительных услуг.

### 2.1. Характеристики ISDN

Протоколы переноса цифровой информации, предписанные для ISDN, определяются международными организациями по стандартизации (МСЭ, ETSI, CEPT).

ISDN имеет некоторые характерные особенности:

- Пользователю для переноса информации предоставляются два типа цифровых каналов: B-канал (bearer), который используется в качестве разговорного канала для переноса информации пользователя, и D-канал (data) для передачи сигнальной информации.
- Телекоммуникационная технология ISDN отличается от других технологий тем, что с ее помощью разнообразные виды информации (речь, данные, изображение, подвижные изображения, звук) обрабатываются на одних и тех же соединительных путях идентичным способом.
- К одной абонентской линии можно подключить до 8 абонентских терминалов (телефонный аппарат, компьютер, факсимильный аппарат и др.). Каждый из этих терминалов может иметь свой собственный абонентский номер. Одновременно по одной АЛ можно установить два соединения (с двумя терминалами) с возможностью использования двух B-каналов (например, маршрутизаторы или видеоконференц-связь) и передавать соответствующую сигнализацию. Большинство абонентских линий, используемых до внедрения технологии ISDN для передачи речи, может использоваться также для подключения абонентов к сети ISDN.
- Подключение абонента к сети является цифровым, благодаря чему относительно дешево предоставляется высококачественный перенос информации на больших скоростях. При цифровом доступе скорость и целостность информации на пути передачи не уменьшаются, как при аналоговом подключении, где на путях передачи используются модемы и где информация преобразуется из цифровой в аналоговую форму и обратно.

## 3. Характеристики системы SI2000

Цифровая телекоммуникационная система SI2000 - это коммутационная система, которая предоставляет абонентам различные телекоммуникационные услуги. Терминалы могут быть аналоговые или цифровые.



Основные характеристики системы:

- метод коммутации идентичен для всех видов связи (речь, текст, данные или изображение);
- все функции коммутации выполняются цифровым способом, как для цифровых, так и для аналоговых абонентов;
- архитектура программного обеспечения и аппаратных средств дает возможность внедрения услуг и новых технологий в систему;
- в систему интегрирована часть управления, предназначенная для эксплуатации и технического обслуживания;
- в системе определенные вызовы и использование определенных дополнительных услуг тарифицируются и подробно регистрируются;
- система обеспечивает различную тарификацию исходящих вызовов, а также измерение нагрузки относительно выбора оператора в многооператорной среде;
- система является очень экономичной в отношении энергопотребления и занимаемой площади;
- работает в широком температурном диапазоне;
- надежность работы системы обеспечивается использованием наивременнейшей технологии;
- все этапы создания системы (определение, разработка, производство, тестирование, монтаж и ввод в действие) строго контролируются и проверяются: гарантию дает полученный сертификат **ISO 9001** .

В систему внедрены различные телекоммуникационные услуги, которые подразделяются :

- основные услуги (услуги переноса информации и услуги телесервиса),
- дополнительные услуги;
- составные услуги;
- услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования.

### 3.1. Основные услуги

Основные услуги (basic services) - это предоставляемые системой услуги, которые включают в себя услуги переноса информации (bearer services) и услуги телесервиса (teleservices). Комбинацию последних двух видов услуг представляют собой основные услуги, указанные в нижней таблице:

Основная услуга*	Составные части основной услуги	
	Услуга телесервиса	Услуга переноса информации
Телефония (без ограничений)	Телефония (3,1 кГц)	64 кбит/с без ограничений
Телефония (перенос речевой информации)	Телефония (3,1 кГц)	Перенос речевой информации
Телефония (аудио)	Телефония (3,1 кГц)	3,1 кГц аудио
Телефакс 4	Телефакс группы 4	64 кбит/с без ограничений
Смешанный режим	Смешанный режим	64 кбит/с без ограничений
Телетекс	Телетекс	64 кбит/с без ограничений



Основная услуга*	Составные части основной услуги	
	Услуга телесервиса	Услуга переноса информации
Видеотекс	Видеотекс	64 кбит/с без ограничений
Телекс	Телекс	64 кбит/с без ограничений

\* - Наименования основных услуг в таблице приняты от услуг телесервиса. Чтобы отличить основные услуги телефонии друг от друга, каждой основной услуге "телефония" в скобках добавлено наименование основной услуги.

Услуги переноса информации, которые входят в состав основных услуг, следующие:

- услуга переноса полностью цифровой информации ("64 кбит/с без ограничений");
- услуга переноса "речевой" информации;
- услуга переноса информации "3,1 кГц аудио" для переноса звуковой информации.

Услуги предоставления видов связи (телесервиса) следующие:

- телефония;
- телекоммуникации группы 4;
- смешанный режим;
- телетекс;
- видеотекс;
- телекс.

### 3.2. Дополнительные услуги

Дополнительные услуги - это услуги, которые предоставляются системой в распоряжение пользователя. По рекомендациям МСЭ (ITU) дополнительные услуги делятся на несколько категорий:

- услуги с идентификацией адресной информации;
- услуги быстрого установления соединения;
- услуги завершения вызовов;
- услуга ограничения связи;
- услуги предоставления вызовов;
- услуги с участием нескольких абонентов;
- услуги переноса информации;
- услуги тарификации вызовов;
- услуги общего характера:
  - вызовы абонента по заказу
  - услуги передачи речевой информации
  - услуги по техническому обслуживанию;
- различные дополнительные услуги.

Дополнительные услуги используются совместно с отдельными основными услугами. С помощью дополнительных услуг пользователь может динамически и гибко контролировать и управлять соединением с сетью и соединением на сети.



### 3.3. Составные услуги

Составные услуги - это услуги, которые предназначены для группе пользователей и предоставляют возможность общего применения (в пакете) заранее определенных услуг, а именно:

- замкнутая группа пользователей;
- центрекс;
- сетевой центрекс.

Самая важная составная услуга - это центрекс. Она включает в себя несколько услуг, которые относятся к замкнутой группе пользователей сети общего пользования и учрежденческих телефонных систем. Группа абонентов, которая с точки зрения организации принадлежит замкнутой (бизнес) группе, и в пределах этой группы получает характеристики абонентов независимой системы. В случае сетевого центрекса происходит расширение бизнес-группы в несколько узлов коммутации и доступа, включенных в телекоммуникационную сеть.

### 3.4. Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования

Услуги, реализованные с помощью дополнительного оборудования, предоставляют новые возможности для абонентов, а также коммерческую успешность операторов. Данные услуги открыты для их дальнейшей разработки, а прежде всего для их приспособления к специфичным окружающим средам отдельных групп пользователей. Коммутационная система для этих услуг предлагает, прежде всего, включение в сеть, соответствующие интерфейсы, и в определенных случаях, специфичные протоколы.

В состав этой группы услуг входят:

- **Голосовая почта (Voice Mail)** - передача/прослушивание сообщений голосовой почты/из ящика голосовой почты;
- **Видеотелефон (PC Phone, Video Phone)** - более удобная возможность установления соединения и пользования дополнительными услугами;
- **Телефонист, диспетчер** - более наглядное и быстрое применение услуг телефониста с помощью персонального компьютера и с возможностью использования сенсорного экрана;
- **Интерактивный голосовой автоответчик (IVR - Interactive Voice Response)** - передача сообщений голосовой почты абоненту на определенных этапах соединения;
- **Call-центр (Call Center)** - более быстрое установление соединений по заранее определенному графику, а также уменьшение числа неуспешно установленных соединений;
- **Запись разговора (Call Recording)** - снятие разговора по запросу пользователя;
- **SI2000 DECT Acess System** - система беспроводного абонентского радиодоступа для мобильных телефонов;
- **SI2000 Wireless Acess Node** - беспроводная передача речи и данных до телекоммуникационной сети на основании технологии CDMA;
- **Hotel Billing** - учет стоимости телефонных разговоров и выдача счетов гостиничным абонентам;
- **Hotel System** - централизованный контроль состояния в гостиничных номерах и остальной деятельности в гостинице;
- **FAX server** - вычислительный сервер для приема и передачи факсов, а также для распределения факсов по электронной почте;
- **GSM Gateways** - прямой переход вызовов из ведомственной сети в мобильную сеть GSM.



# SI2000

*Цифровая коммутационная система*

## Архитектура системы



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.</b>	<b><i>Введение</i></b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b><i>Узел коммутации SAN</i></b>	<b>5</b>
2.1.	Аппаратные средства	5
2.2.	Системное программное обеспечение	6
2.3.	Прикладное программное обеспечение	7
<b>3.</b>	<b><i>Узел ANA</i></b>	<b>8</b>
3.1.	Аппаратные средства	8
3.2.	Программное обеспечение	8
<b>4.</b>	<b><i>Узел управления MN и терминал управления MT</i></b>	<b>9</b>
4.1.	Аппаратные средства	9
4.2.	Системное программное обеспечение	9
4.3.	Прикладное программное обеспечение	10
<b>5.</b>	<b><i>База данных и механизмы согласования данных</i></b>	<b>11</b>
5.1.	Текущее согласование данных	11
5.2.	Согласование данных по запросу	11
5.3.	Инсталляция данных	12
5.4.	Импорт данных	12
<b>6.</b>	<b><i>Сеть передачи данных DCN</i></b>	<b>13</b>

Настоящий документ состоит из 14 страниц.

Идентификационный номер документа: KSS1966C0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



## 1. Введение

Телекоммуникационная система общего пользования SI2000, в состав которой входят узел коммутации и доступа **SAN** (Switch and Access Node), узлы доступа **ANA**, **ANB** и **ANC** (Access Node version A/B/C) и узел управления **MN** (Management Node), предназначена для подключения аналоговых терминалов и терминалов ISDN.

Система обеспечивает, кроме большого набора дополнительных услуг, также составные услуги; например, функции центрекса, позволяющие объединение абонентов сети общего пользования в центрекс-группы или бизнес-группы. Членам данных групп предоставляется возможность пользования дополнительными услугами, подобными услугам пользователей учрежденческих систем. Центрекс-группы взаимосоединяют абоненты одного телекоммуникационного узла, а бизнес-группы объединяют центрекс-группы, которые находятся на таких же или различных узлах. Функции центрекса совместимы с функциями системы EWSD.

Система поддерживает услуги использованием дополнительного оборудования; например, поддерживает интеграцию компьютерных и телефонных систем (CTI - Computer Telephone Integration).

Данный состав телекоммуникационных систем обеспечивает выполнение телекоммуникационных услуг, функций управления и технического обслуживания.

Телекоммуникационные услуги делятся на основные, дополнительные и составные услуги и полностью выполняются в телекоммуникационных узлах.

Функции управления и технического обслуживания телекоммуникационных узлов, которые позволяют администрировать данные по узле и по позиции узла на сети, предоставлять и отменять право на пользование отдельными прикладными программами по управлению в отдельных узлах, возможность просмотра работы узлов и т. п., выполняются из узла управления **MN** (Management Node) или терминала управления **MT** (Management Terminal) системы SI2000.

Структура узлов подразделена на следующие основные уровни:

- программное обеспечение, в состав которого входят прикладные и системные программы;
- база данных;
- аппаратные средства.

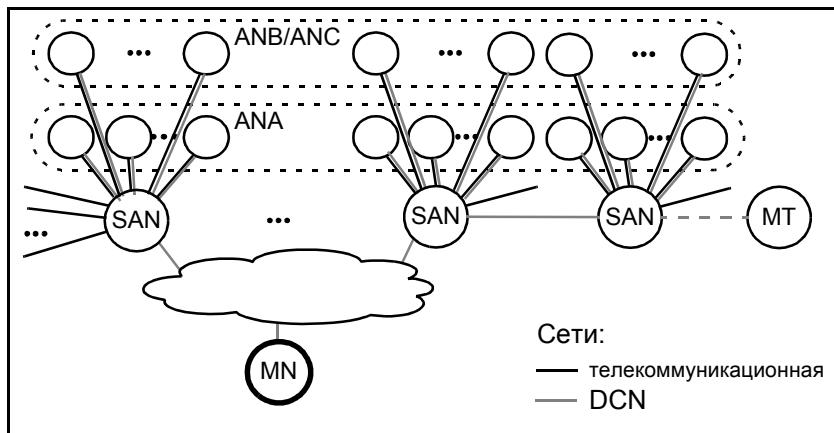
Прикладное программное обеспечение включает в себя более высокие уровни телекоммуникационных услуг на сетевом и абонентском уровнях, а также прикладные программы, выполняющие функции управления и технического обслуживания. Системное программное обеспечение представляет собой промежуточный уровень между прикладными программами и аппаратными средствами. В его состав входят операционные системы, управляющие программы телекоммуникационной и процессорной периферии, система управления базой данных, программы для соединения узлов и т. п. В состав аппаратных средств входит телекоммуникационное и процессорное оборудование.

Управление телекоммуникационными узлами проводится с помощью **MN** через сеть передачи данных - **DCN** (Data Communication Network) или локальный **MT**. Сеть **DCN** базируется на коммутируемых соединениях через телекоммуникационную сеть общего пользования.

С помощью прикладных программ управления и технического обслуживания проводится изменение данных в центральной базе. Системные программы узла **MN** и соответствующих телекоммуникационных узлов выполняют согласование данных также в базе данных узлов. Так как дополнительные услуги устанавливаются с телекоммуникационного терминала, текущее согласование данных предусмотрено также в обратном направлении.



Если для электропитания телекоммуникационных узлов используются блоки электропитания MPS, то управление этими блоками выполняется с помощью узла MN.



Соединение узлов SAN, ANA, ANB, ANC, MT и MN

**Предупреждение:** В настоящем справочнике по эксплуатации дается более подробное описание управления и технического обслуживания узлов SAN, ANA, MN и MT. Описание узлов ANB и ANC, а также возможность интеграции компьютерной и телефонной системы СТИ приведено в их справочниках по эксплуатации.



## 2. Узел коммутации SAN

### 2.1. Аппаратные средства

Аппаратные средства узла коммутации представлены модулем **MLC**. Его подробное описание дано в разделе "Описание аппаратных средств".

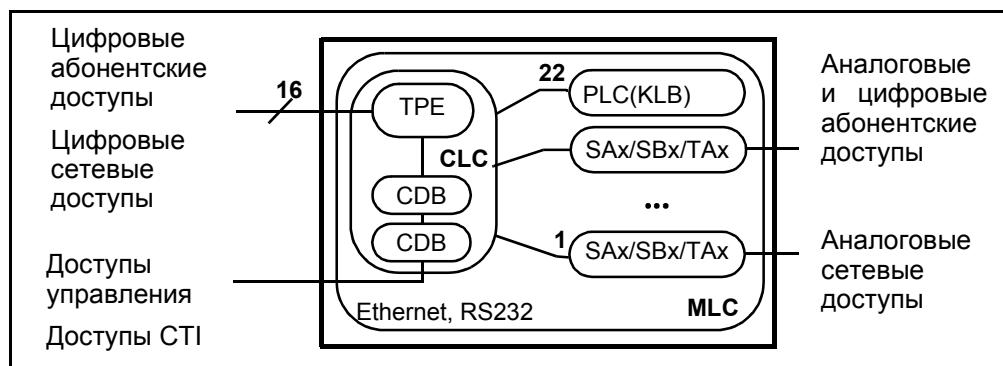
Ядро модуля представляет собой блок CLC, который содержит коммутационное поле, интерфейсы периферийных блоков, интерфейсы доступов управления, синхронизационную схему, часы реального времени, и т.д. На блок CLC устанавливаются дочерние платы:

- управляющий процессор CDB и коммуникационный процессор CDB, включающие в себя:
  - микропроцессор MPC860, выполняющий программы узла;
  - процессор DSP, который вместе с микропроцессором осуществляет распознавание и генерирование акустических сигналов и управление конференц-связью;
  - нестираемое ЗУ типа "флэш", в котором записано системное программное обеспечение инсталляции и загрузки;
  - ЗУ DRAM, в которого микропроцессор загружает программное обеспечение узла для выполнения;
  - ЗУ SRAM, который между прочим содержит также специфичные данные узла и который питается от батареи блока CLC, благодаря чему его содержимое сохраняется при выключении питания модуля;
- диск IDE с нестираемым ЗУ типа "флэш";
- до 4 блоков TPE.

Блок CLC, а также периферийные блоки питаются от блока PLC. На нем дополнительно установлены схемы для:

- генерирования вызывного тока,
- генерирования тарифных сигналов,
- обнаружения перегрева и для управления вентиляторным блоком модуля,
- обнаружения выключения модуля.

На блок PLC устанавливается плата KLB, обеспечивающая измерения абонентских линий и испытание аналогового телефонного терминала.



Архитектура узла и его соединения

Имеются различные типы доступов и интерфейсов.

- Аналоговые абонентские доступы на блоках SAx.



- Цифровые абонентские доступы на блоках SBx.
- Аналоговые сетевые доступы на блоках TAx.
- Сигнальный интерфейс V5.2 на блоке TPE для внутреннего соединения с узлами ANB/ANC.
- Сигнальный интерфейс ASMI на блоке TPE для внутреннего соединения с узлом ANA.
- Цифровые сетевые доступы на блоках TPE.
- Доступы компьютерной телефонии CTI (Computer Telephony Integration):
  - для посредственной интеграции (third party integration) компьютерных приложений используется протокол CSTA посредством интерфейса Ethernet на блоке CLC.
- Доступы управления:
  - для локального подключения MN или MT используется интерфейс **Ethernet** или **RS232** на блоке CLC;
  - для дистанционного управления узлами через коммутируемые соединения используется модем (блок IDA), который подключен к интерфейсу RS232 на блоке CLC и к кроссу;
  - для подключения управления внутренней системы электропитания **MPS (Modular Power Supply System)** используется интерфейс RS232 на блоке CLC;
  - для подключения панели аварийной сигнализации ISA используется интерфейс RS232 на блоке CLC.

Подробное описание соединений модуля MLC с окружением дано в разделе "Место узла на сети", а описание доступов - в разделе "Интерфейсы и сигнализации".

## 2.2. Системное программное обеспечение

Системные программы работают в реальном времени - они отвечают на события в окружающей среде в заранее определенных временных интервалах.

В состав системного программного обеспечения входят различные функциональные блоки.

- Операционная система **pSOS+**, **работающая в реальном времени**.
- **Стек протоколов TCP/IP**, включающий в себя **маршрутизацию IP** через сеть DCN.
- **Агент SNMP** (Simple Network Management Protocol) для передачи сообщений в MN или MT.
- **Сервер FTP** (File Transfer Protocol), необходимый для инсталляции программного пакета и сохранения резервных копий данных в MN или MT.
- **Расширение** протокола для передачи файлов **FTP**, обеспечивающее надежную передачу подробных записей о вызовах, результатов измерений на абонентских линиях, результатов измерений нагрузки и статистических данных и т.п.
- **Механизмы поддержки инсталляции** программного пакета на диск узла и **загрузки** программного пакета в запоминающее устройство управляющего процессора управляющей группы, инсталляции и загрузки коммуникационных процессоров и процессоров DSP на блоках СЛ, а также инсталляции и загрузки узлов ANA.
- **Подсистема диагностики**, включающая в себя диагностическую инфраструктуру и тестовые программы. Тестовые программы проверяют процессорную и телекоммуникационную периферию и выполняются в управляющих процессорах, коммуникационных процессорах и процессорах DSP. Способ выполнения тестовых программ определяют данные в базе данных. Информация о выявленных ошибках передается в диагностическую инфраструктуру, которая активизирует аварийный сигнал, передает требование на принятие соответствующих мер системе запуска и восстановления узла, сохраняет сообщение об ошибке на диск узла и через агент SNMP уведомляет об этом менеджера SNMP в MN или MT. После устранения ошибки диагностическая инфраструктура снимает аварийный сигнал, сохраняет сообщение на диск и передает соответствующее сообщение менеджеру SNMP.



- **Система управления базой данных в реальном времени** (Real Time Database Management System - **RTDBMS**), в состав которой входит:
  - механизм считывания и изменения базы данных прикладным программным обеспечением;
  - **сервер SQL** (Structured Query Language) базы данных, предоставляющий возможность изменения данных в узле на основании вызова удаленных процедур (Remote Procedure Call - **RPC**) из МН или МТ;
  - механизмы архивирования изменений базы данных на диск узла, откуда они затем после перезапуска загружаются в запоминающее устройство управляющего процессора;
  - механизмы текущего согласования данных, с помощью которых вносятся изменения также в центральную базу данных.
- **Управляющие программы** процессорной и телекоммуникационной периферии.
- **Подсистема запуска и восстановления, обеспечивающая минимальные потери и максимальную готовность узла.** Данная подсистема включает в себя:
  - инициализацию системного программного обеспечения и запуск прикладного программного обеспечения;
  - восстановление в случае неисправностей, выявленных подсистемой диагностического программного обеспечения.

Кроме того, системное программное обеспечение выполняет системные функции, описание которых дано в разделе "Системные функции".

### 2.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение выполняется в реальном времени и поддерживает выполнение телекоммуникационных услуг, а также функций управления и технического обслуживания. Данные о вызовах, маршрутизации вызовов, о дополнительных услугах абонента, о сигнализациях на сетевых интерфейсах и т.п.читываются из базы данных узла.

Прикладное программное обеспечение подразделено на:

- **Управление вызовами** (call control), с помощью которого выполняется установление, маршрутизация и разъединение соединений, осуществляется основная обработка вызовов, активизируются дополнительные услуги, обеспечивается взаимодействие между услугами, а также сбор данных о вызовах с целью измерения нагрузки, регистрации и тарификации.
- **Управление сигнализацией** (signalling control), с помощью которого обеспечивается единый способ управления сигнализациями со стороны программы управления вызовами и содержит набор всех телекоммуникационных сигнализаций, предоставляемых узлом. Структура программы управления сигнализациями позволяет простое добавление новых сигнализаций.
- **Управление дополнительными услугами** (supplementary services control) обеспечивает единый способ управления дополнительными услугами со стороны программы управления вызовами и содержит набор дополнительных услуг, обеспечиваемых узлом. Структура программы управления позволяет простое добавление новых дополнительных услуг.
- **Регистрация и тарификация** (registration and charging) включает в себя регистрацию подробных данных о вызовах в виде записей CDR (Call Detailed Record), управляет тарифными счетчиками, выполняет анализ и создание тарифных параметров вызова, а также генерирование и передачу тарифной информации и защиту тарифных данных.
- **Измерение нагрузки** (traffic measurements) включает в себя измерения и механизмы записи данных об измерениях.
- **Управление соединениями** (connection control) на основе запросов программы управления вызовами управляет различными типами аппаратных средств.
- **Управление ресурсами** (resource handling) предоставляет и освобождает общие ресурсы, а также дает информацию об их состоянии.

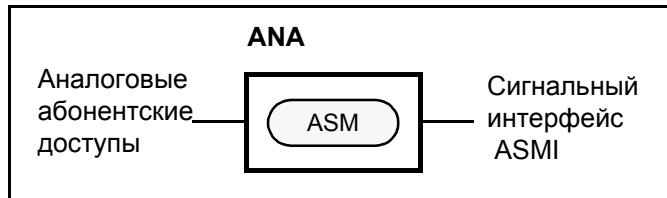
Описание сигнализаций, предоставляемых узлом, дается в разделе "Интерфейсы и сигнализации". Основные и дополнительные услуги, а также регистрация и тарификация вызовов подробно описаны в справочнике "Описание услуг".



## 3. Узел ANA

### 3.1. Аппаратные средства

Аппаратные средства узла ANA представлены модулем ASM, на котором загружено программное обеспечение из узла SAN.



Соединения узла ANA

Имеются различные виды доступов и интерфейсов:

- сигнальный интерфейс ASMI для внутреннего соединения с узлом SAN,
- **аналоговые абонентские доступы**.

Подробное описание аппаратных средств ASM дается в разделе "Описание аппаратных средств".

### 3.2. Программное обеспечение

В состав программного обеспечения входит:

- сигнальный интерфейс ASMI, обеспечивающий абонентам в узле ANA доступ к услугам в узле SAN;
- прием и распознавание сигналов, поступающих с абонентских линий, генерирование вызывного сигнала, генерирование акустических сигналов в случае перегрузки и отказа в коммуникации;
- установление и разъединение соединений между абонентскими линиями и каналами интерфейса А в сторону узла SAN через собственное коммутационное поле;
- обеспечение нормальной работы интерфейса при запуске узла ANA;
- диагностические функции, включающие в себя выполнение текущих испытаний и испытаний абонентской линии по запросу.



## 4. Узел управления MN и терминал управления MT

Для управления узлов, где требуется высокая надежность и готовность, предусматривается конфигурация нескольких компьютеров, один из которых в зависимости от инсталлированного программного обеспечения используется в качестве сервера MN, а другие (один или больше) используются в качестве клиента MN. С целью упрощения администрирования IP-адресов была введена система доменных имен (Domain Name System), которая обеспечивает серверу доменных имен (Domain Name Server) автоматическое отображение доменных имен компьютеров в их IP-адреса. Пользователи включены в общий домен, поэтому администрирование их системных установок проводится на сервере MN, на котором работает контролер первичного домена (Primary Domain Controller), обеспечивающий на системном уровне добавление, изменение или удаление полномочий для пользователей домена. Полномочия действительны на всех клиентах MN и пользователи могут для работы в домене войти в систему на любом клиенте MN.

Для систем небольшой емкости предусматривается только один компьютер, на котором инсталлировано программное обеспечение и сервера и клиента узла MN. В таких случаях создание сервера доменных имен не является целесообразным.

Если узлы не размещены на одном месте, то для локальной инсталляции и управления предусмотрен еще терминал управления MT. На нем инсталлировано неполное программное обеспечение как сервера, так и клиента MN.

### 4.1. Аппаратные средства

Для управления системой предусматривается использование общего узла MN. Минимальная необходимая конфигурация компьютерного оборудования зависит от комплексности системы и описана в разделе "Технические данные".

Управление выполняется через сеть DCN. Локальный MN (одно или несколько компьютеров), MT и телекоммуникационные узлы соединяются через сеть Ethernet.

### 4.2. Системное программное обеспечение

В состав системного программного обеспечения входит:

- Операционная система **Windows NT 4.0 Server** на сервере MN или **Workstation** на клиенте MN.
- Программное обеспечение для маршрутизации и удаленного доступа **RRAS** (Routing and Remote Access Server), которое инсталлировано на сервере MN.
- **Зеркальное дублирование диска** или применение дублированного массива дисков (**RAID**), что обеспечивает большую защиту данных, которые хранятся на жестком диске сервера MN.
- **Стек протоколов TCP/IP**, включающий в себя IP-маршрутизацию через сеть DCN на сервере и клиентах MN.
- **Informix DBMS** (Data Base Management System) - система управления реляционной базой данных на сервере MN.
- Программное обеспечение **NewEra Deployment System**, обеспечивающее выполнение прикладных программ на клиентах MN.
- Java JRE 1.3 (Java Run-time Environment), обеспечивающее выполнение приложений, записанных на программном языке Java (например: приложение **Transfer Timetable Configuration**).
- MS Excel Viewer 97, обеспечивающее вывод результатов приложения **PMG**.
- Средство для чтения документации пользователя - **AcrobatReader** на сервере и клиенте MN.
- Дополнительные функции NT (**Services**) на сервере MN:
  - сбор аварийных сигналов, выполняемый менеджером SNMP;



- передача и обработка файлов, содержащих подробные записи о вызовах, статистические данные и т.п.;
- текущее согласование центральной базы данных с базами данных узлов;
- изготовление резервных копий данных на DDS, проверка заполненности диска, установка времени для перезапуска системы и т.п.

#### 4.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение узла управления обеспечивает выполнение функций управления и технического обслуживания. В его состав входят различные прикладные программы.

- **Управление конфигурацией MN - MN Configuration** - обеспечивает установки сервера базы данных MN, администрирование резервных копий, установку времени автоматического выключения, администрирование контролируемых объектов, администрирование сообщения об аварийных сигналах по электронной почте, конфигурирование подключения панели аварийной сигнализации ISA, конфигурирование переноса тарифных данных, конфигурирование синхронизации времени системы и т.п.
- **Управление конфигурацией системы - CMG** (Configuration Management), которое обеспечивает администрирование аппаратных средств и общих данных, администрирование доступов, администрирование данных абонентов и дополнительных услуг, администрирование маршрутизации вызовов, а также администрирование сигнализаций.
- **Управление диагностикой - FMG** (Fault Management) обеспечивает администрирование текущих испытаний, испытаний по запросу и результатов измерений.
- **Контроль аварийных сигналов - Alarm Monitoring** обеспечивает просмотр присутствующих в данный момент аварийных сигналов в телекоммуникационных узлах, MPS, MN или MT, а также архивных данных по этим сигналам. Если подключена панель аварийной сигнализации ISA, данная прикладная программа управляет ISA и передает визуальные и звуковые аварийные сигналы о наличии аварийных сигналов в системе. Через панель ISA можно подключить и наблюдать также внешние аварийные сигналы.
- **Управление тарификацией и регистрацией тарифных данных - AMG** (Accounting Management) обеспечивает администрирование тарифных данных, перенос и обработку записей подробных данных по вызовам (Call Detailed Record - CDR) и показаний тарифных счетчиков, архивирование записей CDR на носители данных, а также перенос данных в вычислительный центр и их защиту.
- **Управление рабочими характеристиками - PMG** (Performance Management) обеспечивает администрирование измерений и сбора статистических данных, а также вывод результатов измерений на абонентских линиях, центрекс-группах, бизнес-группах и других группах, соединительных линиях и т.п.
- **Управление безопасностью- SMG** (Security Management) обеспечивает предоставление и удаление разрешений на работу с прикладными программами CMG, FMG, AMG, PMG, SYS и SMG в отдельных узлах.
- **Управление системой - SYS** (System Management) обеспечивает администрирование основных данных узлов, администрирование сети DCN, инсталляцию программного обеспечения узлов и администрирование часов реального времени в узле, изготовление резервных копий базы данных и данных о конфигурации сети, администрирование процедур согласования базы данных, подготовление плана нумерации, изменение нумерации и управление программой отслеживания вызовов.

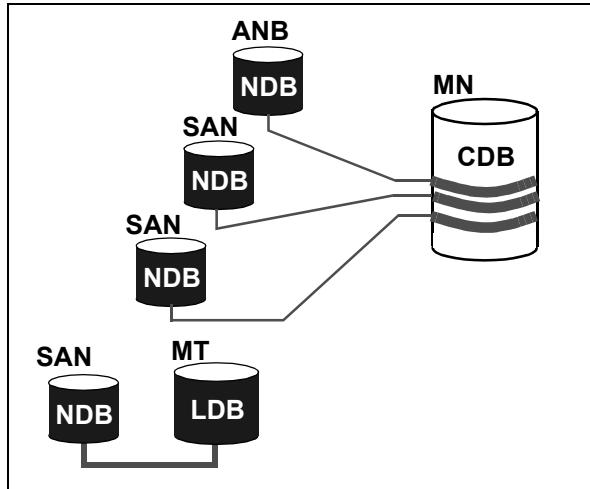
Прикладные программы для управления, которые обеспечивают ввод, изменение и удаление данных, находятся на клиенте MN и соединяются с соответствующим программным обеспечением на сервере MN. Подробное описание прикладных программ дается в справочнике **Управление**.



## 5. База данных и механизмы согласования данных

База данных физически делится на:

- центральную базу данных (**Central Database - CDB**), которая находится на сервере MN;
- базы данных узлов (**Node Database - NDB**), которые находятся в узлах;
- локальную базу данных (**Local Database - LDB**), которая находится в MT.



**Распределение базы данных системы**

В центральной базе данных находятся общие данные системы и копия всех баз данных к системе подключенных узлов телекоммуникации. Ниже приведены различные механизмы согласования, обеспечивающие согласование данных, применение которых зависит прежде всего от состояния узла и сети DCN, через которую механизмы согласуют данные.

Специальным примером является локальное или экстренное управление телекоммуникационного узла из MT, если соединение с центральной базой данных через сеть DCN прервано. В данном случае с помощью прикладных программ MT изменяются только данные в локальной базе данных и в базе данных локально подключенного узла.

### 5.1. Текущее согласование данных

Прикладными программами управления изменяются данные выбранного узла в CDB. Абоненты на телекоммуникационных терминалах изменяют установочные параметры, которые затем сохраняются в NDB. Системное программное обеспечение MN и узлов через сеть DCN текущим образом согласовывает изменения данных и обеспечивает согласованность CDB и NDB. Прикладная программа **SYS** обеспечивает или запрещает текущее согласование данных.

### 5.2. Согласование данных по запросу

Если во время управления узла из MN или во время изменения данных в узле через телефонные терминалы происходит отказ сети DCN, может возникнуть несогласованность содержимого баз данных.

Системное программное обеспечение обнаруживает отказ сети DCN и выводит предупреждения, подробное описание которых дано в разделе "Устранение ошибок в MN". В таком случае



используется возможность согласования данных по запросу, описание которого дается в разделе "Управление системой - SYS".

### **5.3. Инсталляция данных**

Если несогласованность CDB с NDB не может устраниться двумя выше описанными методами, то необходимо выполнить повторную инсталляцию данных узла из CDB в NDB.

Эта процедура используется также при первой инсталляции данных узла, когда данные предварительно готовятся в MN. Перед включением узла данные инсталлируются в узел через MN или MT.

### **5.4. Импорт данных**

При локальном управлении с помощью МТ данные из LDB необходимо экспорттировать в локальный архив, находящийся на МТ. Затем следует соединиться с сервером MN и данные импортировать из архива в CDB. Таким образом устанавливается согласованность данных в CDB и LDB. Подробное описание дается в разделе "Управление системой - SYS".



## 6. Сеть передачи данных DCN

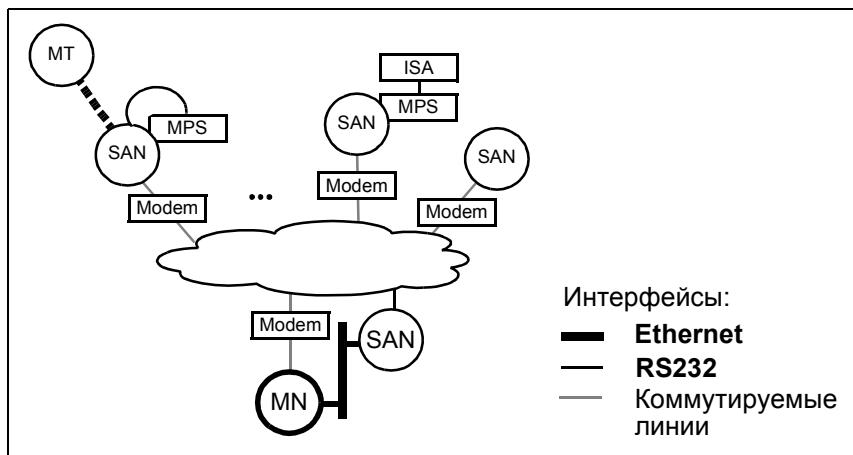
Сеть передачи данных DCN (Data Communication Network) определена физическими интерфейсами, протоколами и прикладными программами.

Для **локального соединения телекоммуникационных узлов** и MN или MT используется сеть Ethernet или интерфейс RS232 с протоколом PPP (Point-to-Point Protocol). Для **соединения удаленных узлов** используются модемы через коммутируемые соединения и протокол PPP. Управление системой MPS, используемой для питания узла, выполняется через интерфейс RS232 соответствующего узла.

Для передачи данных управления используется стек протоколов TCP/IP с прикладными программами:

- **FTP** (File Transfer Protocol) - протокол передачи файлов;
- **RPC** (Remote Procedure Call) - вызов удаленной процедуры;
- **SNMP** (Simple Network Management Protocol) - упрощенный протокол управления сетью.

Протокол IP (Internet Protocol) входит в состав стека TCP/IP и обеспечивает маршрутизацию пакетов, которые передаются между двумя окончными узлами через промежуточные узлы. Системное программное обеспечение телекоммуникационного узла и MN или MT обеспечивает установление IP-адресов узлов и конфигурирование маршрутизации IP в DCN.



Пример конфигурации сети DCN

Можно создавать разнообразные конфигурации сетей. На рисунке показан пример сети с обозначением узлов и типов физических интерфейсов. Подключение MT является временным, поэтому соединение обозначено пунктирной линией.

Особенности удаленного управления через коммутируемые линии следующие:

- управлять можно до 20 объектами SAN или MPS; тип соединения для управления выбирается при открытии нового узла в приложении **SYS**, описание которого дается в справочнике "Управление".
- обновление вывода аварийных сигналов зависит от количества контролируемых объектов; описание процедуры установления дается в справочнике "Управление" в разделе "Введение" - "Вкладка Remote Objects";



## Архитектура системы

- передачу данных через коммутируемые линии рекомендуется выполнять только периодически (например: каждые 4 часа), она должна выполняться во время резервного копирования данных; периоды передачи администрируются в приложении **Transfer Timetable**, описание которого дается в справочнике "Управление";



Место телекоммуникационного узла на сети

---

**SI2000**

***Цифровая коммутационная система***

**Место телекоммуникационного узла  
на сети**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<i>Введение</i> .....	3
2.	<i>Подключение к телекоммуникационному узлу</i> .....	3
3.	<i>Взаимодействие сигнализаций</i> .....	6
3.1.	Комбинации линейной/регистровой сигнализаций .....	6
3.2.	Взаимодействие линейных сигнализаций .....	6
3.3.	Взаимодействие регистровых сигнализаций.....	7

Настоящий документ состоит из 8 страниц.

Идентификационный номер документа: KSS1966B0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



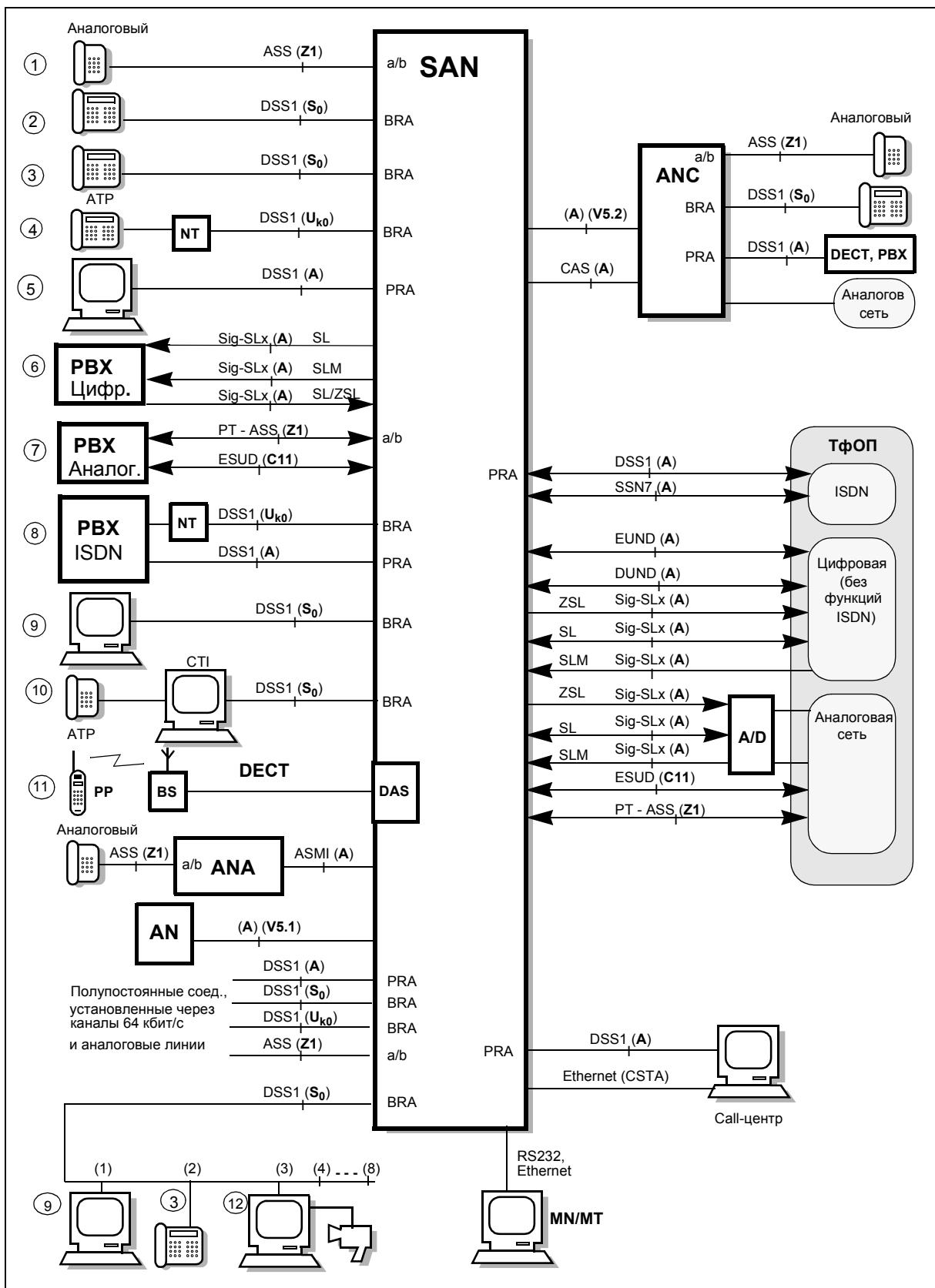
## 1. Введение

Телекоммуникационный узел системы SI2000 предназначен для включения в цифровую сеть общего пользования с функциями ISDN, в цифровую сеть без функций ISDN, а также в аналоговую сеть. Включение в сеть может осуществляться с помощью различных цифровых и аналоговых сигнализаций.

## 2. Подключение к телекоммуникационному узлу

Посредством своих интерфейсов телекоммуникационный узел предоставляет услуги аналоговым терминалам и терминалом типа ISDN. На рисунке "Соединение телекоммуникационного узла с окружающей средой" приведены возможные соединения на абонентской и сетевой сторонах. К телекоммуникационному узлу можно подключить:

- узлы доступа ANA (узел ANA реализован в качестве аналогового абонентского модуля - ASM);
- аналоговые терминалы к аналоговому доступу;
- ISDN-терминалы к основному и первичному доступам;
- ISDN-терминалы (APMT) к основному доступу;
- DECT к первичному доступу;
- узлы доступа ANx - через сигнальные интерфейсы V5.2 и V5.1;
- учрежденческо-производственные телефонные станции с функциями ISDN к первичному доступу (набор номера с использованием функции DDI);
- учрежденческо-производственные телефонные станции через интерфейс А (набор номера с использованием функции DDI);
- аналоговые учрежденческо-производственные телефонные станции к аналоговому доступу;
- аналоговую телекоммуникационную сеть общего пользования;
- цифровую телекоммуникационную сеть общего пользования с функциями ISDN;
- цифровую телекоммуникационную сеть общего пользования без функций ISDN.



Соединение телекоммуникационного узла с окружающей средой



- 1 - аналоговый телефонный аппарат (частотный/декадный набор номера);  
2 - ISDN-телефонный аппарат, 4-проводное соединение;  
3 - ISDN-телефонный аппарат, 4-проводное соединение, допускается также АРМТ;  
4 - ISDN-телефонный аппарат или другие ISDN или не-ISDN-терминалы через NT;  
5 - универсальный ISDN-терминал (например: для голосовой почты, голосовых сообщений), подключение к первичному доступу;  
6 - цифровая учрежденческо-производственная телефонная станция - соединение через один или несколько интерфейсов 30B+D;  
7 - аналоговая учрежденческо-производственная телефонная станция - соединение через аналоговые абонентские линии или через аналоговые соединительные линии;  
8 - учрежденческо-производственная телефонная станция с функциями ISDN - соединение через один или несколько интерфейсов 2B+D или через интерфейс A;  
9 - универсальный ISDN-терминал, соединение через 2B+D (телетекс, телекс, видеотекс, тедефакс и терминалы для смешанного режима работы);  
10 - универсальный ISDN-терминал, соединение через 2B+D (центрекс-коммутатор);  
11 - система доступов для цифровой беспроводной телекоммуникации согласно стандарту DECT;  
12 - видеотелефонный аппарат, оборудование для видеоконференц-связи;  
(1)....(8)- порты на пассивнойшине для различных терминалов: телетекс, телекс, видеотекс, тедефакс и терминалы для смешанного режима работы.

- Аналоговый- аналоговый телефонный аппарат (частотный/декадный набор номера);  
ANC - узел доступа, версия С (Access Node Version C);  
ANA - узел доступа, версия А (Access Node Version A);  
PBX - учрежденческо-производственная телефонная станция (Private Branch Exchange);  
NT - завершение сети (Network Termination);  
MN/MT- узел управления/терминал управления (Management Node/Management Terminal);  
SAN - телекоммуникационный узел (Switch and Access Node);  
DECT- стандарт цифровой усовершенствованной беспроводной телекоммуникации (Digital Enhanced Cordless Telecommunications);  
ATP - рабочее место телефониста (attendant position);  
CTI - объединение компьютерных и телефонных систем (Computer Telephony Integration);  
Call-  
центр- интеграция телефонных и вычислительных услуг с использованием протокола CSTA;  
SL - соединительная линия для междугородных исходящих и входящих вызовов;  
SLM - международная соединительная линия для международных и междугородных входящих вызовов: от станции, тарифицирующей вызовы, до станции вызываемого абонента;  
SL/ZSL- комбинированная линия для местных и междугородных исходящих вызовов;  
ZSL - заказно-соединительная линия для международных и междугородных исходящих вызовов: от станциизывающего до междугородной станции или зонового узла.



### 3. Взаимодействие сигнализаций

#### 3.1. Комбинации линейной/регистровой сигнализаций

Возможные комбинации линейных и регистровых сигнализаций в таблице обозначены знаком "x".

		Регистровая сигнализация			
		декадная	декадная+АОН	МЧК "пакет IP1"	МЧК "челнок"
Линейная сигнализация	CAS (2-битовая) SL	x		x (1)	x
	CAS (2-битовая) ZSL		x	x	
	CAS (2-битовая) SLM	x			x
	CAS (1-битовая) универсальная EUND	x	x	x	x
	аналоговая односигнальная ESUD	x	x	x	x
	CAS (2-битовая) DUND	x	x	x	x

(1) - можно использовать.

#### 3.2. Взаимодействие линейных сигнализаций

В системе SI2000 обеспечивается взаимодействие различных линейных сигнализаций для установления соединений. В нижней таблице указаны возможные комбинации сигнализаций с обозначением "x".



		Пункт назначения								
		ASS	DSS1 BRA	DSS1 PRA	SSN7	ESUD, EUND	DUND	SL (CAS)	SLM (CAS, CAS2600)	SL/ZSL (CAS, CAS2600)
Источник	ASS	x	x		x	x	x	x		x
	DSS1 BRA	x	x	x	x	x	x	x		x
	DSS1 PRA	x	x	x	x	x	x	x		x
	SSN7	x	x	x	x	x	x	x	x	
	ESUD, EUND	x	x	x	x	x	x	x		x
	DUND	x	x	x	x	x	x	x		x
	SL (CAS)	x	x			x	x	x		
	SLM (CAS, CAS2600)	x	x	x		x	x		x	x
	SL/ZSL (CAS, CAS2600)	x	x		x					x

### 3.3. Взаимодействие регистровых сигнализаций

Взаимодействие регистровых сигнализаций определено комбинациями, указанными в таблицах “[Взаимодействие линейных сигнализаций](#)” и “[Комбинации линейной/регистровой сигнализаций](#)”.

### 3.4. Доступы

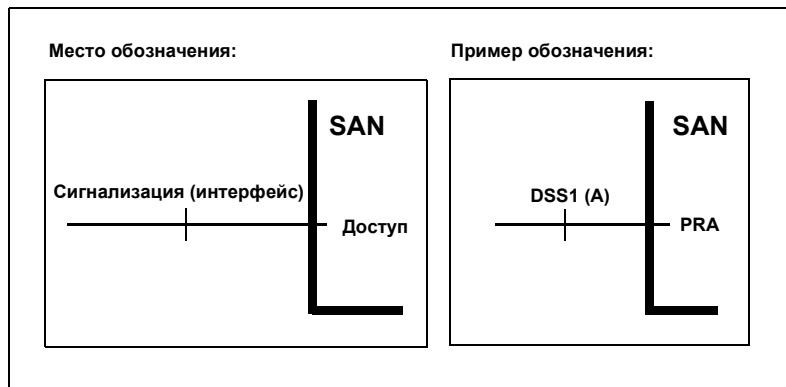
Каждый доступ определяется типом интерфейса и типом сигнализации. На схеме “[Соединение телекоммуникационного узла с окружающей средой](#)” доступы обозначены следующим образом:

- a/b - 2-проводная аналоговая АЛ подключена к интерфейсу Z1 по сигнализации ASS;
- PRA - первичный доступ (Primary Rate Access): емкость 30 каналов B+D, сигнализация DSS1, 4-проводное соединение;
- BRA - основной доступ (Basic Rate Access): емкость 2B+D, сигнализация DSS1, интерфейс U<sub>k0</sub>, 2-проводное соединение;



## Место телекоммуникационного узла на сети

BRA - основной доступ (Basic Rate Access): емкость 2B+D, сигнализация DSS1, интерфейс S<sub>0</sub>, 4-проводное соединение.



**Место обозначения интерфейсов, сигнализаций и доступов на схеме соединений телекоммуникационного узла с окружающей средой**



# SI2000

***Цифровая коммутационная система***

**Интерфейсы и сигнализации**



Настоящий документ состоит из 16 страниц.  
Идентификационный код документа: KSS1966E0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они  
отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1.</b>	<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Интерфейсы телекоммуникационного узла .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Интерфейсы на абонентской стороне на узлу SAN.....	4
2.1.1.	Интерфейс А на абонентской стороне.....	4
2.1.2.	Интерфейс Uk0 на абонентской стороне.....	5
2.1.3.	Интерфейс S0 на абонентской стороне.....	5
2.1.4.	Интерфейс C11 на абонентской стороне .....	5
2.2.	Интерфейсы на абонентской стороне на узле ANA .....	6
2.2.1.	Интерфейс Z1 .....	6
2.3.	Интерфейсы между узлом SAN и телекоммуникационной сетью .....	6
2.3.1.	Интерфейс А на сетевой стороне .....	6
2.3.2.	Интерфейс Z1 на сетевой стороне .....	6
2.3.3.	Интерфейс C11 на сетевой стороне .....	6
2.4.	Интерфейсы для соединения между узлом SAN и узлом управления .....	6
2.4.1.	Интерфейс RS232 .....	7
2.4.2.	Ethernet.....	7
2.5.	Сигнальные интерфейсы между узлом SAN и узлами доступа .....	7
2.5.1.	Сигнальный интерфейс V5.1 .....	7
2.5.2.	Сигнальный интерфейс V5.2 .....	7
2.5.3.	Сигнальный интерфейс ASMI.....	8
<b>3.</b>	<b>Протоколы.....</b>	<b>8</b>
3.1.	Протокол PPP .....	8
3.2.	Протокол CSTA .....	8
3.3.	Protokol TCP/IP.....	9
<b>4.</b>	<b>Сигнализации узла SAN.....</b>	<b>9</b>
4.1.	Цифровая абонентская сигнализация № 1 - DSS1.....	10
4.2.	Система сигнализации № 7 - SSN7 .....	10
4.3.	Цифровые сигнализации на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ и ЗСЛ .....	11
4.3.1.	Линейная 2-битовая сигнализация CAS .....	11
4.3.2.	Декадная регистровая сигнализация.....	12
4.3.3.	Сигнализация АОН .....	12
4.3.4.	Регистровая сигнализация МЧК по методу "челнок" .....	12
4.3.5.	Регистровая сигнализация МЧК по методу IP1.....	12
4.4.	Цифровая сигнализация EUND .....	13
4.5.	Цифровая сигнализация DUND .....	13
4.6.	Аналоговая сигнализация ESUD .....	13
4.7.	Аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП - РТ ASS .....	13
4.8.	Аналоговая абонентская сигнализация - ASS .....	14
<b>5.</b>	<b>Таблица сигнализаций, интерфейсов и точек подключения.....</b>	<b>15</b>



## 1. Введение

Телекоммуникационный узел SAN соединяется с окружающей средой с помощью цифровых и аналоговых интерфейсов, а также сигнализаций.

В настоящем документе дополнительно приведены некоторые интерфейсы и сигнализации узла ANA, которые могут использоваться вместе с системой SI2000 V5. Они предназначены для подключения абонентов. Подробное описание дается в справочнике по модулю ASM.

## 2. Интерфейсы телекоммуникационного узла

Через интерфейсы пользователи получают доступ к функциям системы, а также к телекоммуникационной сети. Разнообразные интерфейсы позволяют соединять телекоммуникационный узел с окружающей средой. К узлу подключаются:

- абонентские терминалы;
- УПАТС;
- узлы доступа;
- телекоммуникационная сеть;
- узел управления.

### 2.1. Интерфейсы на абонентской стороне на узлу SAN

Данные интерфейсы позволяют передавать сигнальную и пользовательскую информацию. Они используются для подключения абонентских терминалов, УПАТС и узлов доступа:

- **интерфейс А** для первичного доступа PRA с сигнализацией DSS1, для сигнального интерфейса V5.2, а также для соединений с УПАТС и системой DECT с сигнализацией DSS1 и цифровыми сигнализациями на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ и СЛМ;
- **интерфейс U<sub>k0</sub>** для основного доступа BRA, 2-проводная линия;
- **интерфейс S<sub>0</sub>** для основного доступа BRA, 4-проводная линия;
- **интерфейс C11** для аналоговых 4-проводных разговорных и 2-4-проводных сигнальных соединений.

#### 2.1.1. Интерфейс А на абонентской стороне

**Интерфейс А** со скоростью передачи 2048 кбит/с служит для соединения узла с абонентской и сетевой сторонами. К интерфейсу можно подключить телефонный аппарат ISDN с функциями телефонистки, ПК с соответствующей картой (голосовой почты), систему DECT, а также цифровую УПАТС.

Функции интерфейса А соответствуют рекомендациям МСЭ-Т G.703 и G.704, т. е. обеспечивается симметричный выход полного сопротивления 120 Ом. Через интерфейс передается сигнализация по общему каналу (CSS - ОКС) и по выделенному каналу (CAS - ВСК). Поток 2 Мбит/с имеет 32 канала, причем:

- 31 канал со скоростью 64 кбит/с каждый служит для передачи сигналов, речи и данных;
- 1 канал, имеющий скорость передачи 64 кбит/с, - для синхронизации.



### 2.1.2. Интерфейс $U_{k0}$ на абонентской стороне

**Интерфейс  $U_{k0}$**  обеспечивает передачу сигнализаций DSS1 сетевой стороны и электропитание линии. Последовательно соединенные ISDN-терминалы с блоком сетевого окончания NT подключаются к узлу по двухпроводной линии через интерфейс  $U_{k0}$ . Структура каналов (2 В-канала со скоростью передачи 64 кбит/с и D-канал со скоростью передачи 16 кбит/с) соответствует рекомендации МСЭ-Т I.430.

Блок сетевого окончания NT, имеющий собственный источник электропитания, монтируется на стороне пользователя и подключается с помощью линии к интерфейсу  $U_{k0}$ . В зависимости от типа блока NT к нему подключается один или несколько терминалов ISDN или аналоговых портов, а также пассивная шина. К пассивной шине можно подключить до 8 различных терминалов. Шина может быть:

- короткой (длина до 150 м);
- расширенной (длина до 500 м).

### 2.1.3. Интерфейс $S_0$ на абонентской стороне

Телефонные ISDN-терминалы с помощью **интерфейсов  $S_0$**  подключаются к узлу по 4-проводной линии. Интерфейс обеспечивает:

- 2 разговорных В-канала со скоростью передачи 64 кбит/с;
- 1 сигнальный D-канал со скоростью передачи 16 кбит/с.

Структура каналов соответствует рекомендации МСЭ-Т I.430. К этому же интерфейсу  $S_0$  можно подключить один или несколько ISDN-терминалов. При большем количестве абонентских терминалов типа ISDN используется пассивная шина, которая может быть:

- короткой, длина которой составляет до 150 м;
- расширенной (для удаленной группы терминалов), длина которой составляет до 500 м.

К пассивной шине можно подключить до 8 различных ISDN-терминалов. Два из них обеспечиваются питанием от интерфейса, а остальные необходимо подключить с помощью специального интерфейса, обеспечивающего им необходимую электроэнергию для правильной работы.

### 2.1.4. Интерфейс C11 на абонентской стороне

**Интерфейс C11** - это линейный комплект, служащий для подключения аналоговых УПАТС и аналоговой сети к узлу SAN. Линейный комплект подключается к системе передачи с ЧРК по 6 - проводным линиям, в которых 4 провода являются разговорными, а 2 - сигнальными Е&М. Один из сигнальных проводов используется для проверки работы системы передачи с ЧРК.

Характеристики интерфейса даны в рекомендациях МСЭ-Т Q.551 и Q.553.



## 2.2. Интерфейсы на абонентской стороне на узле ANA

### 2.2.1. Интерфейс Z1

**Интерфейс Z1** обеспечивает прием декадного и частотного набора номера, передачу вызывного тока и акустических сигналов, а также электропитание аналогового терминала. Аналоговые терминалы подключаются к узлу доступа с помощью интерфейсов Z1 по двухпроводным линиям. Интерфейс Z1 преобразует аналоговые сигналы и речь в цифровую форму и обратно в зависимости от направления потока информации.

Характеристики интерфейса даны в рекомендациях МСЭ-Т Q.552.

## 2.3. Интерфейсы между узлом SAN и телекоммуникационной сетью

Интерфейсы между узлом SAN и сетью обеспечивают доступ к телекоммуникационным услугам всей телекоммуникационной сети, к которой телекоммуникационный узел подключен.

В сторону сети имеются следующие интерфейсы:

- **интерфейс А** для аналоговых, цифровых ISDN и не-ISDN соединений 2 Мбит/с на сетевой стороне;
- **интерфейс Z1** для аналоговых доступов на сетевой стороне;
- **интерфейс C11** для аналоговых доступов на сетевой стороне.

### 2.3.1. Интерфейс А на сетевой стороне

**Интерфейс А** на сетевой стороне рассматривается так же как на абонентской стороне. Описание интерфейса идентично описанию в главе “[Интерфейс А на абонентской стороне](#)”.

### 2.3.2. Интерфейс Z1 на сетевой стороне

**Интерфейс Z1** на сетевой стороне - это комплект соединения с сетью ОП, обеспечивающий передачу сигналов декадного и частотного набора номера, прием вызывного тока и акустических сигналов. Комплект соединения с сетью ОП подключается к аналоговому абонентскому комплекту вышестоящего узла SAN в ТфОП по 2-проводной линии.

### 2.3.3. Интерфейс C11 на сетевой стороне

**Интерфейс C11** на сетевой стороне рассматривается так же как на абонентской стороне. Описание интерфейса идентично описанию в главе “[Интерфейс C11 на абонентской стороне](#)”.

## 2.4. Интерфейсы для соединения между узлом SAN и узлом управления

Локальные интерфейсы между узлом SAN и узлом управления MN являются частью сети управления. Они предназначены для передачи данных управления, технического обслуживания и контроля. Имеются два интерфейса:

- **интерфейс RS232** служит для подключения к узлу управления MN или терминалу управления МТ;
- **Ethernet** служит для подключения к MN и МТ.



#### 2.4.1. Интерфейс RS232

**RS232** - это стандарт организации EIA (Electronic Industries Association - Ассоциация электронной промышленности). По своему содержанию он соответствует рекомендациям МСЭ-Т V.24 и V.28. Этот стандарт определяет электрические и механические характеристики интерфейса. Разъем с 9-ю контактами используется для передачи сигналов между оборудованием передачи данных DCE (Data Communication Equipment) и оконечным (терминальным) оборудованием DTE (Data Terminal Equipment). Передача данных является последовательной и асинхронной.

#### 2.4.2. Ethernet

**Ethernet** - это локальная вычислительная сеть - LAN (Local Area Network). С точки зрения топологии эта сеть построена как линейная шина в виде 2-проводной линии или коаксиального кабеля. Скорость передачи данных составляет максимально 10 Мбит/с.

### 2.5. Сигнальные интерфейсы между узлом SAN и узлами доступа

Интерфейсы между узлом SAN и узлами доступа обеспечивают взаимосоединение. К ним относятся:

- сигнальный интерфейс **V5.1**;
- сигнальный интерфейс **V5.2**;
- сигнальный интерфейс **ASMI**.

#### 2.5.1. Сигнальный интерфейс V5.1

**Сигнальный интерфейс V5.1** является более простой версией сигнального интерфейса V5.2 и служит для соединения узла доступа с абонентскими портами и телекоммуникационным узлом через одно соединение 2 Мбит/с. Соединение 2 Мбит/с состоит из разговорного канала для передачи пользовательской информации и каналов управления для передачи сигналов. Интерфейс V5.1 имеет фиксированные разговорные каналы.

Протоколы сигнального интерфейса V5.1 определяют способы сигнального и разговорного соединения, а также способ контроля и защиты обоих типов соединений. Интерфейс V5.1 подразделяется на часть доступа AN и часть в местной станции (LE). Часть доступа AN протокола V5.1 выполняется в ANC, а часть LE протокола V5.1 - в узле коммутации. Интерфейс V5.1 обеспечивает пользователям аналоговых терминалов, терминалов ISDN, а также пользователям системы цифровой беспроводной телекоммуникации доступ к услугам телекоммуникационной сети.

Реализация интерфейса V5.1 базируется на стандарте ETS 300 324-1 и ETS 300 347-1. Физический уровень V5.1 - это интерфейс A.

#### 2.5.2. Сигнальный интерфейс V5.2

**Сигнальный интерфейс V5.2** составляют протоколы, предназначенные для взаимосоединения телекоммуникационного узла и узлов доступа с использованием пучка потоков 2 Мбит/с, один из которых является резервным.

Протоколы сигнального интерфейса V5.2 определяют способы сигнального и разговорного соединения, а также способ контроля и защиты обоих типов соединений. Интерфейс V5.2 подразделяется на часть доступа AN и часть в местной станции (LE). Часть доступа AN протокола



V5.2 выполняется в AN, а часть LE протокола V5.2 - в телекоммуникационном узле. Интерфейс V5.2 обеспечивает пользователям аналоговых терминалов с частотным и декадным набором номера, а также пользователям терминалов ISDN доступ к услугам телекоммуникационной сети.

Реализация интерфейса V5.2 базируется на стандарте ETS 300 324-1 и ETS 300 347-1. Физический уровень V5.2 - это интерфейс A.

### **2.5.3. Сигнальный интерфейс ASMI**

**Интерфейс ASMI** - это подгруппа интерфейса V5.2. Интерфейс подразделяется на две части: часть доступа (ASMI/AN), которая выполняется в узле ANA, и часть местной станции (ASMI/LE), которая выполняется в узле SN. Физической основой интерфейса ASMI является интерфейс A.

Интерфейс ASMI соединяет узел доступа ANA с телекоммуникационным узлом по одному тракту 2 Мбит/с, состоящему из одного канала управления и 30 разговорных каналов ИКМ, причем скорость передачи каждого канала составляет 64 кбит/с. Протоколы интерфейса ASMI обеспечивают установление соединений с использованием подключенных к узлу ANA телефонных аппаратов с декадным или частотным набором номера, а абонентам (в том числе со спаренными ТА) предоставляет доступ к услугам телекоммуникационной сети, передачу аварийных сигналов и информации подсистемы OLT из узла ANA в телекоммуникационный узел и ODOLT в обоих направлениях между ANA и телекоммуникационным узлом.

## **3. Протоколы**

### **3.1. Протокол PPP**

**Протокол PPP** (Point to Point - протокол двухточечной связи) - это протокол для передачи пакетов на сетевом уровне и выполнения протокола IP (Internet Protokol - протокол интернет) и других сетевых протоколов на коммутируемых соединениях. Он позволяет динамически назначать IP-адреса и выявлять ошибки при передаче с их последующим устранением. Для подключения удаленных узлов к MN используется протокол PPP через встроенные каналы в интерфейсе A, а для подключения узла MPS используется протокол PPP через интерфейс RS232.

### **3.2. Протокол CSTA**

**Протокол CSTA** (Computer Supported Telephony Applications - Применение телекоммуникационных технологий с использованием вычислительной техники) обеспечивает возможность интеграции компьютерных и телекоммуникационных услуг (CTI - Computer Telephony Integration), т.е. применения телекоммуникационных технологий с использованием вычислительной техники.

Этот протокол определяет способ взаимодействия компьютерных и телекоммуникационных приложений, а узел телекоммуникации выполняет телекоммуникационные услуги.

На нижних уровнях данный протокол использует протоколы TCP/IP и интерфейс Ethernet.

Описание протокола CSTA дано в следующих стандартах:

- ECMA179, Services for Computer-Supported Telecommunication Applications (CSTA) и
- ECMA180, Protocol for Computer-Supported Telecommunication Applications (CSTA).



### 3.3. Protokol TCP/IP

**Protokol TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protokol - Протокол управления передачей (данных)/протокол интернет) - это набор протоколов, предназначенных для установления соединений между компьютерами (устройствами) на нижних уровнях эталонной модели OSI независимо от типа и производителя компьютера. Сообщение, предназначеннное для удаленного компьютера, разбивается на пакеты и передается получателю сообщения, где пакеты опять составляются в исходное сообщение. Каждый пакет имеет свою адресную информацию и может самостоятельно передаваться по сети, а получатель сообщения на основе порядкового номера устанавливает правильный порядок следования пакетов. В состав семейства протоколов TCP/IP входят следующие протоколы и услуги:

- транспортные протоколы, которые управляют передачей данных между компьютерами TCP и UDP;
- протоколы маршрутизации, осуществляющие контроль адресации, составления пакетов и поиска наиболее выгодного маршрута для передачи данных в пункт назначения: IP, ICMP, RIP;
- протоколы шлюза, которые позволяют сетям совместно пользоваться информацией о маршрутизации, состояния: EGP, GGP, IGP;
- протоколы и услуги сетевых адресов, с помощью которых можно идентифицировать каждый компьютер, включенный в сеть: DSN, ARP;
- услуги пользователя, обеспечиваемые прикладными программами: FTP, Telnet, NFS, RPC, SMTP, SNMP.

## 4. Сигнализации узла SAN

Для обеспечения правильного хода установления соединения между пользователями/абонентами используются различные виды сигнализаций. Сигнальная информация при передаче имеет самый высокий приоритет в коммуникационной системе. Существуют различные виды и типы сигнализаций. Различия между отдельными сигнализациями зависят от их места, цели использования и технологии (например, включение в аналоговую или цифровую среду).

В зависимости от выполняемой функции при установлении соединения сигналы подразделяются на:

- акустические сигналы для абонентов;
- линейные (сетевые) сигналы;
- регистровые сигналы.

Между телекоммуникационным узлом и абонентскими терминалами, а также между телекоммуникационным узлом и сетью используются следующие сигнализации:

- аналоговая абонентская сигнализация - **ASS**;
- цифровая абонентская сигнализация № 1 - **DSS1**;
- система общеканальной сигнализации № 7 - **SSN7**;
- цифровые сигнализации на линиях **СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ**;
- цифровая сигнализация **EUND**;
- цифровая сигнализация **DUND**;
- аналоговая сигнализация **ESUD**;
- аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП **PT ASS**.



## 4.1. Цифровая абонентская сигнализация № 1 - DSS1

**Цифровая абонентская сигнализация №1 - DSS1** - это стандартизованная система цифровой сигнализации для передачи сигнальной информации по общему сигнальному каналу (CCS - Common Channel Signalling). Она используется на первичном и основном доступах. В соответствии с европейскими стандартами она называется **EDSS1**.

Сигнализация DSS1 используется на **первичном доступе** (PRA), на интерфейсе A, где 30 В-каналов (64 кбит/с) предусматриваются для передачи разговорной информации, а один D-канал (64 кбит/с) - для передачи сигнализации.

Сигнализация DSS1 используется на **основном доступе** (BRA) на интерфейсе  $S_0$ , где 2 разговорных В-канала (со скоростью передачи 64 кбит/с каждый) служат для подключения многофункциональных ISDN-терминалов (рабочие места диспетчеров или телефонисток), ISDN телефонов или других терминалов ISDN или не-ISDN типа, а 1 сигнальный D-канал (со скоростью передачи 16 кбит/с) - для передачи сигнализации.

Сигнализация DSS1 используется на **основном доступе** (BRA) на интерфейсе  $U_{k0}$ , где 2 В-канала (со скоростью передачи 64 кбит/с каждый) служат для подключения к узлу многофункциональных ISDN-терминалов (соединенных последовательно) с блоком сетевого окончания NT по 2-проводной линии. Сигнальный D-канал (со скоростью передачи 16 кбит/с) служит для передачи сигнализации.

Сигнализация DSS1 асимметрична. Асимметричность имеет место между сетевой и пользовательской/абонентской сторонами сигнализации. При использовании на основном доступе BRA узла SAN она является **сигнализацией DSS1 сетевой стороны** (DSS1 network side). Сигнализация рассматривается как сетевая, поскольку узел SAN по отношению к пользователю имеет положение и роль сети. При использовании на первичном доступе PRA узла SAN она является **сигнализацией DSS1 стороны пользователя** (DSS1 user side). Сигнализация рассматривается как пользовательская, поскольку узел SAN по отношению к сети имеет положение и роль пользователя.

## 4.2. Система сигнализации № 7 - SSN7

**SSN7** - это цифровая система сигнализации, которая используется для передачи сигнальной информации по общему каналу сигнализации со скоростью 64 кбит/с. Она соответствует рекомендациям МСЭ -Т от Q.700 до Q.795, а также специальным требованиям отдельных рынков. Один сигнальный канал передает сигнальную информацию для 4-12 разговорных сигнальных каналов. Она предназначена для соединения телекоммуникационного узла с телекоммуникационной сетью. При сигнализации SSN7 маршруты сигнализации могут идти отдельно от маршрутов, по которым идут разговорные каналы абонента. В одном сигнальном канале объединяются сигнализации нескольких абонентов (например, INAP, OMAP, MAP, SSV). Надежность передачи сигнализации обеспечивается наличием обходных сигнальных маршрутов.

Функции системы сигнализации № 7 описаны с функциональным расчленением системы на основе эталонной модели OSI.

Первые три уровня включают в себя функции физического, канального и сетевого уровней, имеющих общее название - подсистема передачи сигнальных сообщений **MTP** (Message Transfer Part). С помощью MTP обеспечивается надежность передачи сигнальных сообщений и высокая степень готовности.

Четвертый уровень, использующий транспортные возможности подсистемы MTP, включает в себя подсистему пользователя услуг ISDN - **ISUP** (Integration Services User Part). ISUP для системы сигнализации № 7 является протоколом, обеспечивающим функции сигнализации для основных



услуг, услуг переноса информации и дополнительных услуг в сети ISDN.

**SCCP** (Signalling Connection Control Part - подсистема управления сигнальными соединениями) предназначена для маршрутизации и контроля передачи сигнальных сообщений с коммутацией линии или пакетов. Элемент SCCP реализован для дополнительных услуг в интеллектуальной сети IN (Intelligent Network). Интерфейсами SCCP с окружением могут быть:

- сетевой уровень (MTP);
- пользователи SCCP и TCAP;
- центр контроля и измерений - ОМАР (Operation Maintenance Administration Part - подсистема эксплуатации, техобслуживания и административного управления системой сигнализации №7);
- база данных;
- диагностика.

Элемент **TCAP** (Transaction Capabilities Application Part - подсистема управления транзакциями) включает в себя функции и протоколы для передачи информации в телекоммуникационной сети и соответствует рекомендации X.229 (ROSE - Remote Operation Service Element). Подсистема обеспечивает передачу информации между узлами и является общим сервисом для подсистем, хотя и является независимой от подсистемы и сети. Она состоит из двух подуровней:

- подуровень компонентов (Component Sublayer), на котором осуществляется управление компонентами, с помощью которых подсистема или пользователи обмениваются операциями и ответами;
- подуровень транзакций (Transaction Sublayer), на котором осуществляется обмен информацией, содержащей компоненты.

### 4.3. Цифровые сигнализации на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ и ЗСЛ

Каждая сигнализация, как правило, делится на две части:

- линейную сигнализацию;
- регистровую сигнализацию.

**Линейная сигнализация** является:

- цифровой 2-битовой сигнализацией по выделенному каналу - CAS.

**К регистровым сигнализациям** относятся:

- декадный код;
- декадный код и АОН;
- МЧК по методу "челнок";
- МЧК по методу IP1.

Ниже дается описание сигнализаций. Комбинации линейных сигналов и регистровых сигналов на линиях **СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ и ЗСЛ** перечислены в разделе "Место телекоммуникационного узла на сети".

#### 4.3.1. Линейная 2-битовая сигнализация CAS

**Линейная сигнализация** - это цифровая 2-битовая сигнализация, используемая по выделенному разговорному каналу - CAS (Channel Associated Signalling). Она служит для контроля состояния линий, установления и разъединения соединения между узлами.



Сигналы передаются через интерфейс А. Сигнализация имеет 32-канальную структуру циклов: 30 разговорных каналов, один канал используется для синхронизации, а 16-й - для передачи сигналов для всех 30 разговорных каналов. В 16-ом канале передается в одном цикле информация о сигнализации для 2 разговорных каналов. После истечения одного сверхцикла сигнальная информация передается для всех 30 разговорных каналов. В 16-ом канале имеются четыре сигнальных бита, из которых используются 2 для каждого разговорного канала.

#### 4.3.2. Декадная регистровая сигнализация

**Декадная сигнализация** - это классическая регистровая сигнализация, при которой передаются только основные данные, необходимые для маршрутизации вызовов через сеть. Ее основная характеристика в том, что цифровая информация передается в виде последовательности декадных импульсов. Сигнализация используется в аналоговой или декадной форме на линиях СЛ, ЗСЛ и СЛМ на разных уровнях сети.

#### 4.3.3. Сигнализация АОН

Сигнализация **АОН** (автоматическое определение номера и категории вызывающего абонента) обеспечивает передачу информации о категории и номере вызывающего абонента в случае, когда сигнализация, используемая в основном вызове, не обеспечивает это. Абонентский номер, передаваемый для идентификации, всегда является 7-значным.

Запрос на передачу информации, как правило, передается телекоммуникационной системой типа АМТС. Информация АОН передается в виде одного безынтервального пакета по запросу, состоящему из линейного сигнала - ответ и акустического сигнала частотой 500 Гц.

#### 4.3.4. Регистровая сигнализация МЧК по методу "челнок"

Передача регистровых сигналов **МЧК** между двумя узлами осуществляется по методу "челнок". Сигналы передаются в двух направлениях по разговорным каналам. Например: с вызываемой стороны передается в течение 50 мс сигнал запроса на передачу следующей цифры абонентского номера, а после кратковременной паузы с вызывающей стороны передается в течение 50 мс требуемая цифра абонентского номера.

Сигналы состоят из двух частот из набора шести частот. Поэтому это называется многочастотное кодирование (МЧК), так как каждая пара частот представляет собой код. Значение отдельных кодов с одной и той же комбинацией частот для исходящих сигналов отличается от значения обратных сигналов.

#### 4.3.5. Регистровая сигнализация МЧК по методу IP1

Регистровая сигнализация **МЧК по методу IP1** пользуется двухчастотными сигналами таким же образом, как и сигнализация МЧК по методу "челнок". Сигнализации отличаются друг от друга методом передачи кодов. При передаче по методу "челнок" передается каждый код отдельно, а по методу IP1 передается весь набор кодов в пакете по запросу вызываемого узла.

Данная сигнализация используется на линиях ЗСЛ и комбинированных линиях СЛ/ЗСЛ для передачи номера вызываемого абонента и информации о вызывающем абоненте.



#### 4.4. Цифровая сигнализация EUND

**EUND** - это 1-битовая универсальная двусторонняя цифровая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного трафика.

**Линейные сигналы** передаются цифровой 1-битовой сигнализацией по выделенному каналу - CAS (Channel Associated Signalling). Из 4 возможных сигнальных битов в 16-ом канале для каждого разговорного канала используется один бит. Сигналы передаются через интерфейс А.

**Регистровые сигналы** передаются декадным кодом.

#### 4.5. Цифровая сигнализация DUND

**DUND** - это 2-битовая универсальная двусторонняя цифровая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного трафика.

**Линейные сигналы** передаются цифровой 2-битовой сигнализацией по выделенному каналу - CAS (Channel Associated Signalling), имеющей 32-канальную структуру циклов. Нулевой канал используется для синхронизации циклов, а 16-ый канал для передачи сигналов сверхциклов и линейных сигналов для двух разговорных каналов. В канальном интервале сигнального канала имеются четыре сигнальных бита (a, b, c, d), из которых используются a и b. Сигналы передаются через интерфейс А.

**Регистровые сигналы** передаются декадным кодом.

#### 4.6. Аналоговая сигнализация ESUD

**ESUD** - это односигнальная универсальная двусторонняя аналоговая сигнализация, используемая на сельской сети, а также для исходящего и входящего междугородного телефонного трафика. Передача информации осуществляется двусторонне по четырем разговорным проводам. Обмен линейными сигналами и регистровыми сигналами идет по отдельным сигнальным проводам Е&М. При этом роль универсальной линии может изменяться в зависимости от этапа сигнализации и направления: так что она может быть в роли СЛ, СЛМ или ЗСЛ.

В качестве **линейной сигнализации** используются импульсы с тремя значениями длительности: короткой (25 мс), средней (90 мс) и длинной (250 мс). Сигнальные импульсы могут преобразовываться системами передачи с ЧРК в сигналы с частотой 3825 Гц.

**Регистровые сигналы** передаются декадным кодом.

#### 4.7. Аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП - РТ ASS

**РТ ASS** - это двусторонняя сигнализация, используемая для соединения УПАТС с узлом SAN, для соединения УПАТС между собой и для соединения узла SAN с аналоговой сетью общего пользования. На абонентской стороне используется идентичная сигнализация ASS. Сигналы генерируются замыканием и размыканием шлейфа в комплекте соединения с сетью ОП.

Возможен прямой набор абонентом в сеть с использованием декадного или частотного набора номера. Набор номера можно начать после получения вызывающим абонентом в обратном направлении сигнала "Ответ станции". Это сигнал готовности к приему сигналов набора номера. Сигнал "Ответ станции" обнаруживается в комплекте соединения с сетью ОП как



последовательность импульсов 425 Гц. Во входящем направлении комплект соединения с сетью ОП обеспечивает возможность приема вызывного тока. Передача информации для тарификации выполняется из станции общего пользования с помощью импульсов 12 кГц или 16 кГц.

#### **4.8. Аналоговая абонентская сигнализация - ASS**

**Аналоговая абонентская сигнализация - ASS** (Analog Subscriber Signalling) - это сигнализация для аналоговых терминалов с декадным, а также частотным набором номера через интерфейс Z1.

Сигнализация обеспечивает возможность пользования услугами, которые требуют повторного вызова регистра без разъединения соединения. Абонент повторно вызывает регистр с помощью кнопки для **калибровочного размыкания** шлейфа - CF (Calibrated Flash).

---

**Примечание:** Сигнализация используется в узле доступа ANA.

---



## 5. Таблица сигнализаций, интерфейсов и точек подключения

Сигнализация	Интерфейс: физический	Блок с физич. интерфейсами*
<b>Пользовательские/абонентские:</b>		
ASS, аналоговая абонентская сигнализация	Z1	SLC (ASM)
ASS, аналоговая абонентская сигнализация	Z1	SAB, SAC
DSS1 network side (сигнализация для основного доступа)	S <sub>0</sub>	SBA
DSS1 network side (сигнализация для основного доступа)	U <sub>K0</sub>	SBC
DSS1 network side (сигнализация для первичного доступа)	A	TPE
Цифровые сигнализации на линиях СЛ, СЛМ и СЛ/ЗСЛ	A	TPE
ESUD, 1-сигнальная универсальная аналоговая сигнализация	C11	TAB
<b>Сетевые:</b>		
SSN7 - система сигнализации № 7	A	TPE
PT ASS, аналоговая сигнализация через комплект соединения с сетью ОП	Z1	TAA
ESUD, 1-сигнальная универсальная аналоговая сигнализация	C11	TAB
EUND, 1-битовая универсальная цифровая сигнализация	A	TPE
DUND, 2-битовая универсальная цифровая сигнализация	A	TPE
Цифровые сигнализации на линиях СЛ, СЛМ и ЗСЛ	A	TPE
DSS1 user side (сигнализация для первичного доступа)	A	TPE

\* ... Сокращения для блоков с физическими интерфейсами:

- ASM - аналоговый абонентский модуль (Analog Subscriber Module);
- SLC - абонентский комплект(Subscriber Line Circuit);
- SAx - блок подключения аналоговых абонентов, версия x (Analog Subscriber Unit, version x);
- TPE - блок "интерфейса А для первичного доступа, версия Е" (Primary Rate Access Interface, version E) (интерфейсы А могут использоваться для всех перечисленных в таблице сигнализаций, а не только для сигнализации DSS1 для PRA);
- TAx - блок подключения аналоговых СЛ, версия x (Analog Trunk Line Unit, version X);
- SBx - блок абонентского основного доступа,версия x (Basic Rate Access Subscriber Unit, version x).



Протоколы	Интерфейс	Блок
<b>Подключение к DCN:</b>		
TCP/IP	Ethernet	CLC
TCP/IP (PPP)	RS232	CLC
TCP/IP (PPP)	A	TPE
<b>Интеграция компьютерных и телекоммуникационных услуг:</b>		
CSTA (TCP/IP)	Ethernet	CLC

CLC - контроллер линейного модуля, версия C (Line Module Controller, version C);  
TPE - блок "интерфейса А для первичного доступа, версия Е" (Primary Rate Access Interface, version E).



# SI2000

*Цифровая коммутационная система*

## Описание аппаратных средств



## Описание аппаратных средств

Настоящий документ состоит из 42 страниц.  
Идентификационный номер документа: KSS1966D0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1.</b>	<b><i>Модуль MLC</i></b>	<b>4</b>
1.1.	Описание модуля .....	4
1.2.	Описание механической конструкции модуля .....	5
1.2.1.	Задняя плата BLCCA .....	7
1.2.1.1.	Тракты LSL .....	8
1.2.1.2.	Соединения периферийной шины .....	9
1.3.	Электропитание модуля MLC .....	9
1.4.	Обозначение аппаратных средств .....	10
1.5.	Описание электронных блоков модуля MLC .....	11
1.5.1.	Контроллер линейного модуля - CLC .....	11
1.5.1.1.	Механическая конструкция .....	13
1.5.1.2.	Коммуникационный контроллер - CDB .....	15
1.5.1.3.	Интерфейс первичного доступа - TPE .....	17
1.5.1.4.	Модемный блок IDA .....	18
1.5.2.	Блок электропитания - PLC .....	20
1.5.2.1.	Испытательный блок абонентских линий - KLB .....	22
1.5.3.	Аналоговый абонентский блок - SAC .....	23
1.5.4.	Цифровой абонентский блок - SBA .....	24
1.5.5.	Цифровой абонентский блок - SBC .....	25
1.5.6.	Блок аналоговых линейных комплектов для соединения с сетью общего пользования - TAA .....	26
1.5.6.1.	Блок VAA .....	28
1.5.7.	Блок аналоговых линейных комплектов - TAB .....	28
1.5.7.1.	Блок DDA .....	29
1.6.	Оборудование модуля .....	30
1.6.1.	Съемные блоки .....	30
1.6.2.	Дочерние платы .....	31
1.6.3.	Нумерация портов .....	32
<b>2.</b>	<b><i>Модуль ASM</i></b>	<b>33</b>
2.1.	Описание модуля .....	33
2.2.	Описание механической конструкции модуля ASM .....	34
2.3.	Расположение съемных блоков .....	35
2.4.	Описание съемных блоков .....	36
2.4.1.	Периферийный интерфейс PIN .....	36
2.4.2.	Интерфейс секции SIN .....	36
2.4.3.	Генератор акустических сигналов и вызывного тока RTG .....	37
2.4.4.	Периферийный съемный блок SLC .....	37
2.4.5.	Аналоговое коммутационное поле МХС .....	37
2.4.6.	Блок испытания абонентских линий LTU .....	38
2.4.7.	Блок ADC .....	38
2.4.8.	Процессорный блок SCC .....	38
2.4.9.	Универсальный ИКМ-интерфейс - UPI .....	38
2.4.10.	Преобразователь постоянного тока DC/DC .....	39
<b>3.</b>	<b><i>Панель аварийной сигнализации - ISA</i></b>	<b>40</b>
3.1.	Блок контроля и управления VSA .....	40
3.2.	Расположение разъемов и предохранителей .....	41
3.3.	Механическая конструкция .....	42



## 1. Модуль MLC

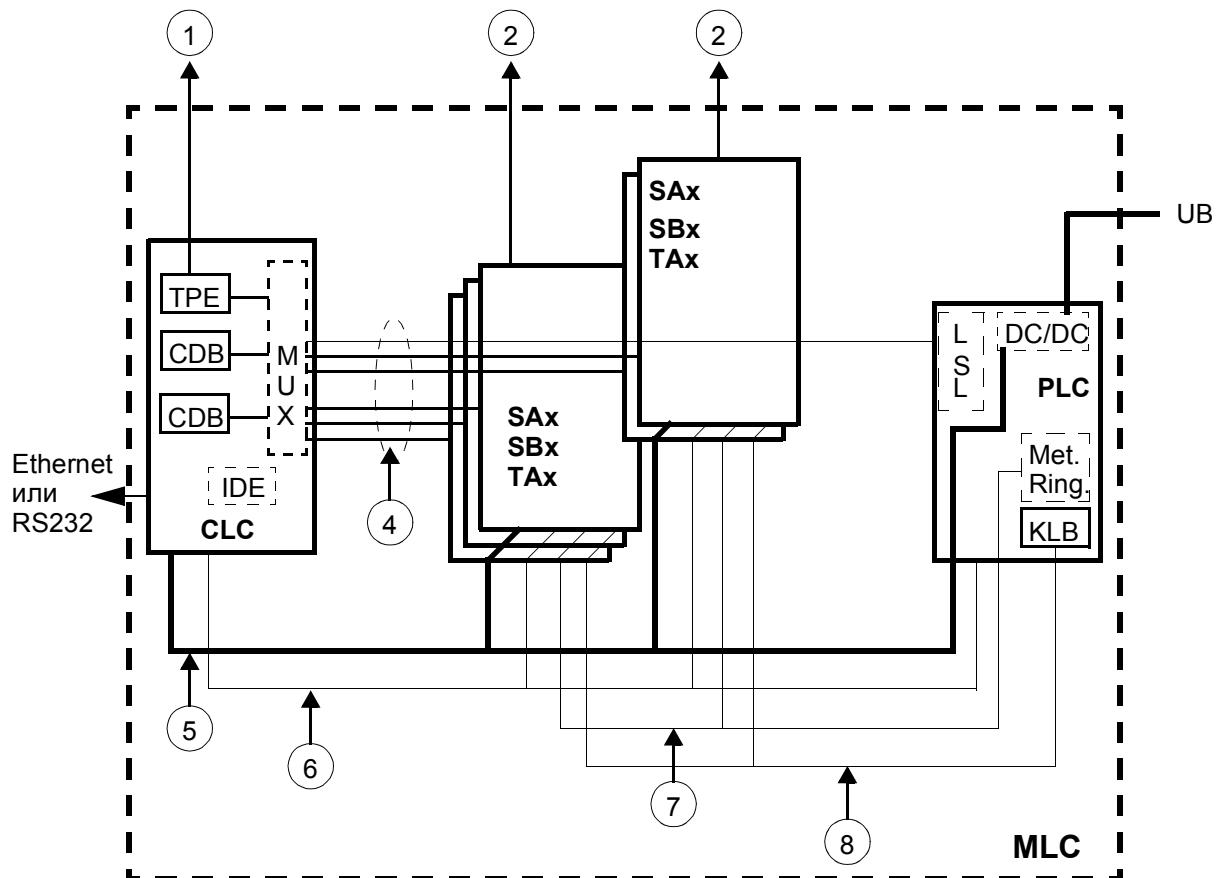
### 1.1. Описание модуля

Модуль MLC состоит из центральной и периферийной частей.

В состав центральной части входит контроллер линейного модуля CLC и блок питания PLC. Центральная часть выполняет следующие функции:

- соединение в сторону цифровой сети и сети ISDN;
- обработку соединений и сигнализаций;
- коммутацию ИКМ;
- синхронизацию и распределение тактовых сигналов;
- контроль температуры в модуле;
- соединение с узлом управления MN или терминалом управления MT;
- проверку абонентских линий и аналоговых телефонных аппаратов;
- электропитание модуля.

В состав периферийной части модуля входят разнообразные периферийные блоки (SAx, SBx, TAx...), соединяющие модуль с окончательными пользователями телефонной сети (абонентами) или с сетью.



Блок-схема линейного модуля MLC



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 - Съемные блоки

 - Дочерние платы

 - Функциональная схема

1 - тракты 2 Мбит/с в сторону цифровой сети

2 - абонентские и соединительные линии

4 - тракты LSL

5 - линии электропитания

6 - соединения для измерения температуры, сброса периферийных блоков, управляемого отключения электропитания и т. п.

7 - распределение вызывного тока и тарифных сигналов

8 - 4-проводная испытательная шина

TPE - интерфейс первичного доступа PRA (Primary Rate Access), версия Е

CDB - коммуникационный контроллер, версия В

IDE - интерфейс для встройки жесткого диска с файловой системой

MUX - коммутационный переключатель с параллельно-последовательным преобразователем данных ИКМ

LSL - последовательные тракты 16 Мбит/с между интерфейсами LSL (Low Speed Link - низкоскоростной тракт) периферийных блоков и блоком CLC

CLC - контроллер линейного модуля, версия С

SAx - блок подключения аналоговых абонентов, версия x

SBx - блок основного абонентского доступа BRA (Basic Rate Access), версия x

TAx - блок с аналоговыми линейными комплектами для подключения модуля к аналоговой сети

DC/DC - схема для генерирования вторичных значений напряжения питания

KLB - блок измерений на абонентских линиях и аналоговых телефонных аппаратах, версия В

PLC - блок электропитания, версия С

Met. - схема генерирования тарифных сигналов

Ring. - схема генерирования вызывного тока

UB - питание от аккумуляторной батареи

Ethernet/RS232 - локальное соединение для управления и технического обслуживания

## 1.2. Описание механической конструкции модуля

Линейный модуль MLC состоит из корпуса в настенном исполнении, задней платы и до 12 съемных блоков. Корпус монтируется на кронштейн, прикрепленный винтами к стене. Кронштейн имеет также функцию кабельроста для ввода кабелей во внутреннюю часть корпуса.

**Предупреждение:** Для крепления к компактной стене (бетон, кирпич, дерево) используется соответствующий крепежный материал, поставляемый вместе с корпусом. При креплении к другим видам конструкций необходимо учитывать их свойства и вес корпуса с встроенным оборудованием - смотри раздел "Технические данные".

Корпус делится на три части. К задней стене корпуса прикреплена задняя плата, которая служит для встройки и соединения съемных блоков в модуле MLC. Механическая конструкция обеспечивает простую вставку съемных блоков в секцию. Верхняя часть предназначена для ввода, размещения и прокладки кабелей до соединительных разъемов на съемных блоках, а также для подключения брони кабелей к массе корпуса. В этой части находятся также клеммы для подключения напряжения UB аккумуляторной батареи и защитный модуль для ограничения нерегулярных переходных явлений напряжения аккумуляторной батареи. Нижняя часть модуля используется для монтажа вентиляторного блока с фильтром входного воздуха. Питание и



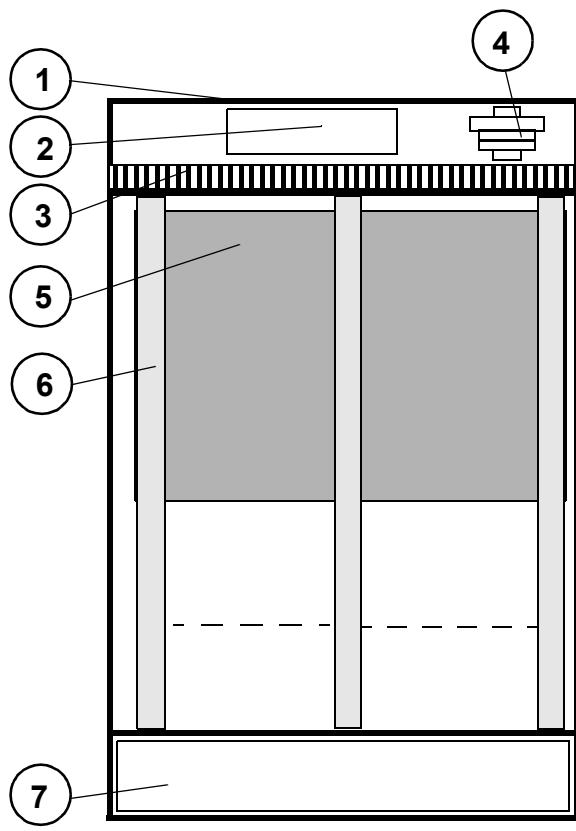
управление вентиляторным блоком осуществляется через разъем на задней стене, который соединен посредством кабеля с задней платой в средней части корпуса. Вентиляторный блок используется в случае, когда не обеспечиваются требуемые температурные условия окружающей среды. Передняя часть корпуса закрыта крышкой, которая постоянно находится в поднятом положении для обеспечения доступа персонала по техническому обслуживанию. Для закрытия корпуса используется замок на крышке. В нижней и верхней частях крышки имеются отверстия для входа холодного и выхода теплого воздуха. Корпус защищает модуль от электромагнитных помех и обеспечивает работу модуля в нормальных условиях.

Внешние габариты корпуса с крышкой следующие: высота 570 мм, ширина 278 мм, глубина без кронштейна 285 мм, а с кронштейном - 325 мм.

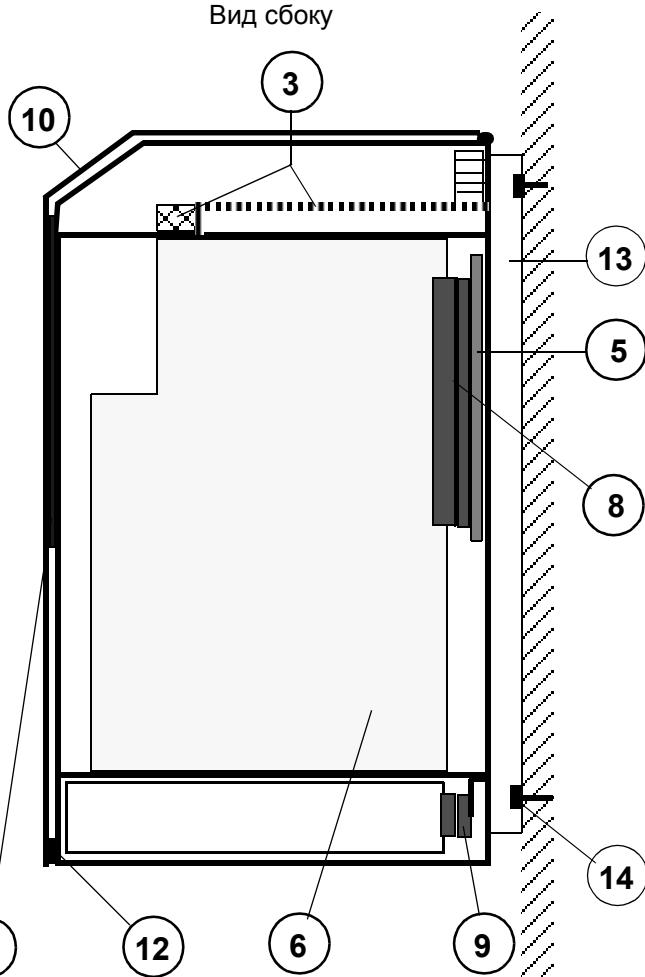
Корпус обеспечивает:

- монтаж к стене, обеспечивается доступ только сверху;
- встройку компактного линейного модуля MLC;
- ЭМС-защиту места со съемными блоками и вентиляторами;
- заземление кабелей;
- вентиляторное охлаждение с помощью фильтра - **опция**;
- прокладку кабелей сверху или снизу через отверстие на задней стене корпуса;
- закрытие на замок.

Вид спереди



Вид сбоку



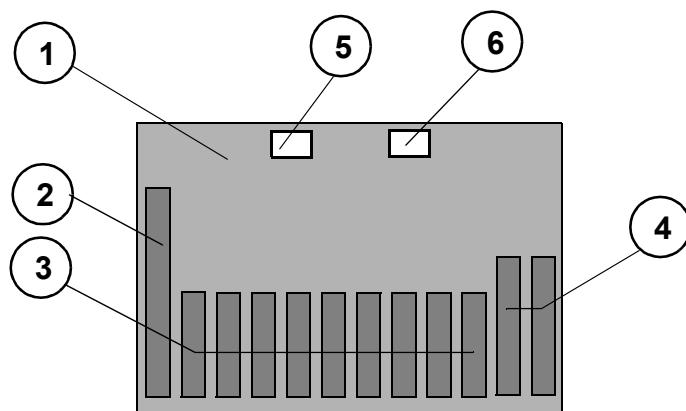
Корпус компактного модуля MLC



- 1 - корпус секции
- 2 - отверстия для ввода кабелей
- 3 - рамка с сеткой для размещения, крепления и заземления броней кабелей
- 4 - клеммы с защитным элементом для подключения UB
- 5 - задняя плата BLCCA с соединительными разъемами
- 6 - съемный блок
- 7 - место для вентиляторного блока
- 8 - разъем для подключения съемного блока
- 9 - разъем для подключения вентиляторного блока
- 10 - крышка корпуса
- 11 - ручка крышки корпуса
- 12 - замок для закрытия крышки корпуса
- 13 - кронштейн
- 14 - крепежный винт

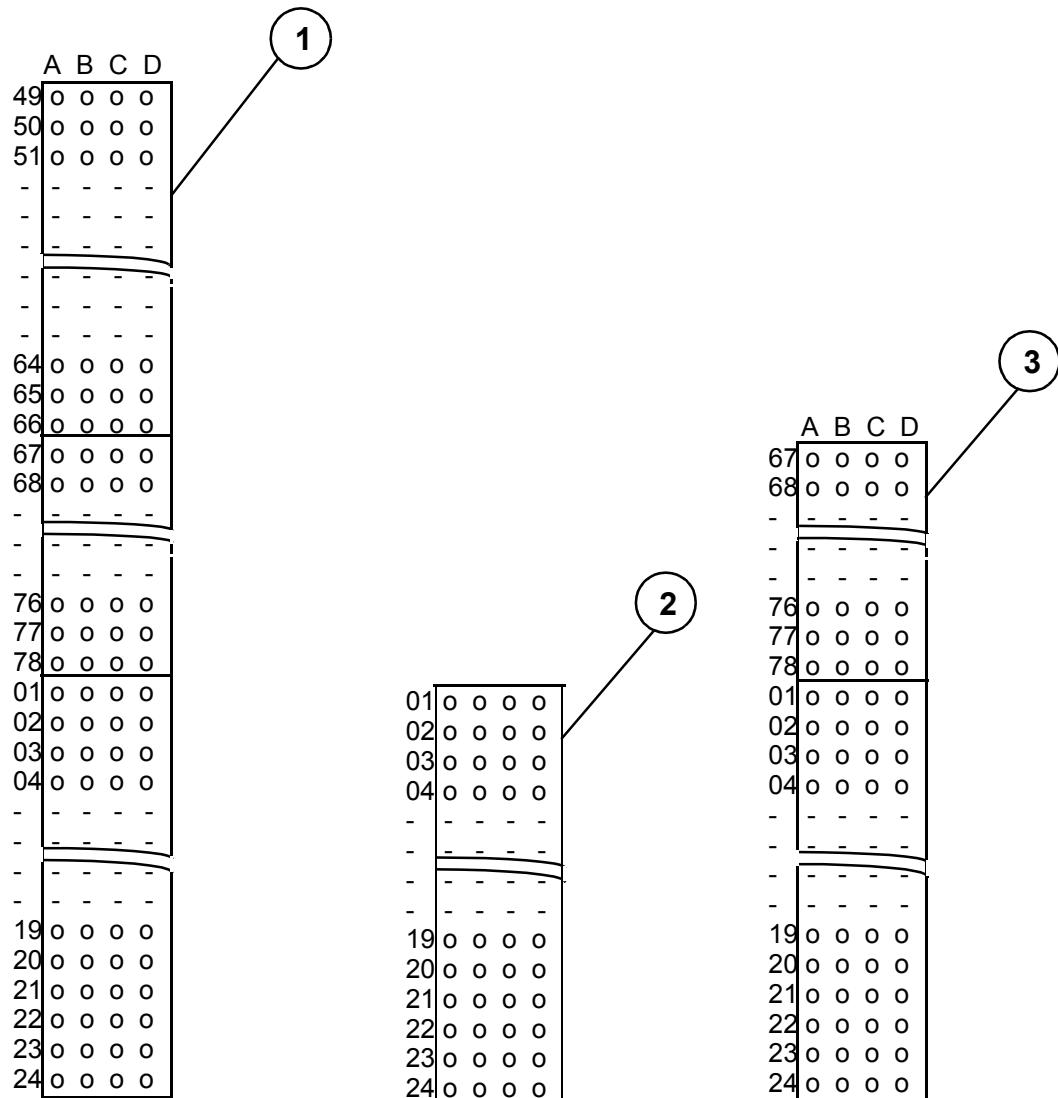
### 1.2.1. Задняя плата BLCCA

Задняя плата BLCCA прикреплена к задней стенке в верхней части секции. На плате имеется 12 разъемов для подключения съемных блоков. Первый разъем с левой стороны предназначен для подключения контроллера линейного модуля. Следующие 9 разъемов используются для подключения периферийных блоков. Последние два разъема предназначены для подключения блоков электропитания, но если используется только один блок электропитания, то к предпоследнему разъему можно подключить еще один периферийный блок.



Задняя плата BLCCA

- 1 - задняя плата
- 2 - 4 x 55-контактный разъем для подключения контроллера линейного модуля
- 3 - 4 x 24-контактный разъем для подключения периферийных блоков
- 4 - 4 x 36-контактный разъем для подключения блоков электропитания
- 5 - 20-контактный разъем для подключения плоского кабеля и для питания и управления вентиляторным блоком
- 6 - 20-контактный разъем для подключения плоского кабеля для питания внешнего устройства - **опция**



#### Обозначение контактов разъемов

- 1 - разъем для подключения контроллера линейного модуля
- 2 - разъем для подключения периферийных блоков
- 3 - разъем для подключения блоков электропитания

Разъемы имеют контакты различной длины, благодаря которым можно безопасно подключать блоки во время работы модуля. При этом сначала выполняется замыкание массы, затем всех напряжений электропитания, а в конце - всех сигналов.

На задней плате реализованы все системные соединения модуля MLC, а именно:

- соединение трактов LSL, идущих от центральных позиций ко всем универсальным позициям;
- соединения периферийной шины.

##### 1.2.1.1. Тракты LSL

Тракты LSL звездообразно соединяют все периферийные блоки с контроллером линейного модуля. В общей сложности имеется 11 трактов. Каждый тракт LSL соединен с одной универсальной монтажной позицией.



### 1.2.1.2. Соединения периферийной шины

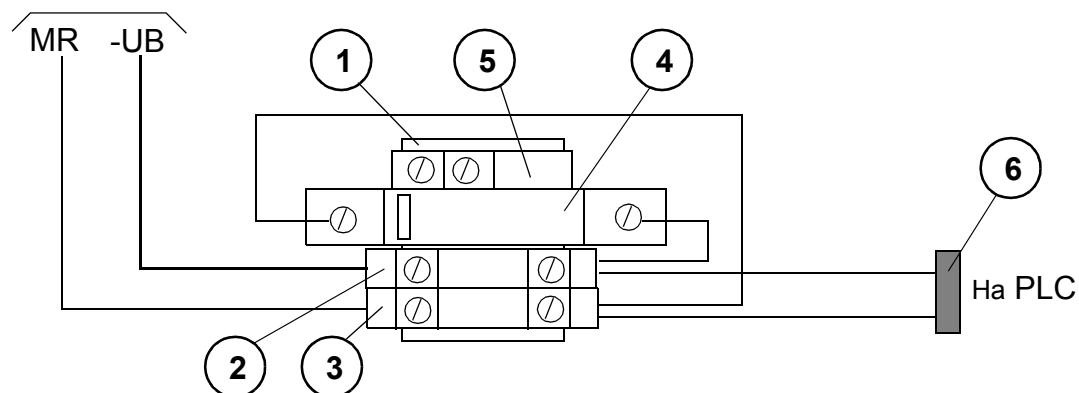
В нижней части задней платы через все монтажные позиции идут параллельные соединения, служащие для подключения периферийных блоков к системе. Функции, обеспечиваемые этими соединениями, реализуются в системе с помощью аппаратных средств и программного обеспечения. К таким соединениям относятся:

- соединение линий электропитания с шинами вторичного напряжения;
- соединение сигнала, служащего для управляемого отключения питания;
- соединение испытательной шины и тарифных сигналов;
- соединение сигналов для идентификации перегрева съемных блоков;
- соединение сигнала для инициализации схем на съемных блоках при включении блоков в систему во время работы;
- 4 резервных соединения для применения в будущем.

## 1.3. Электропитание модуля MLC

Электропитание модуля MLC осуществляется постоянным напряжением -48 В или -60 В и обеспечивается от системы электропитания, соответствующей входным условиям, указанным в разделе "Технические данные". Система электропитания должна обеспечивать бесперебойное резервное питание от аккумуляторных батарей. Напряжение питания подается от распределительного блока постоянного тока на блок PLC через двухконтактный разъем. Если питание модуля осуществляется от системы электропитания с нерегулярными переходными явлениями напряжения аккумуляторной батареи, то напряжение подключается через защитный элемент, ограничивающий указанные явления в допустимых пределах.

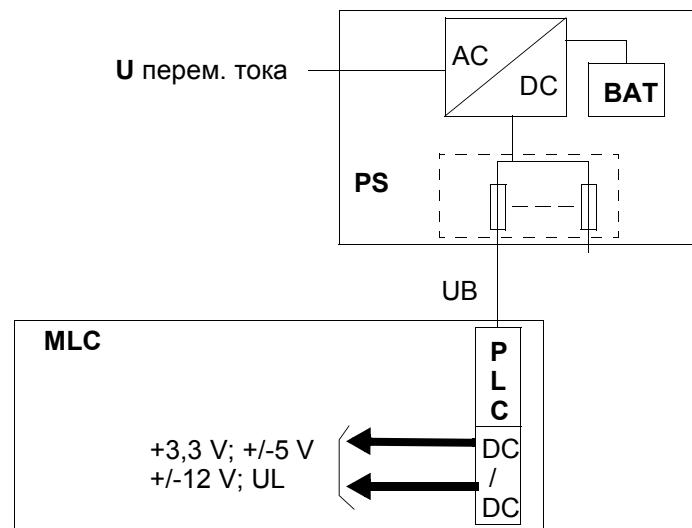
Система электропитания



Подключение напряжения аккумуляторной батареи через защитный элемент

- 1 - направляющая
- 2 - клемма -UB (синяя)
- 3 - клемма MR (желто-зеленая)
- 4 - защитный модуль
- 5 - ограничитель
- 6 - 2-контактный разъем для подключения напряжения аккумуляторной батареи PLC

На блоке PLC реализованы прелюразователи, обеспечивающие требуемые напряжения для питания модуля переменного тока



**Блок-схема электропитания модуля MLC**

#### 1.4. Обозначение аппаратных средств

Для облегчения идентификации конструктивные элементы аппаратных средств обозначаются этикетками, содержащими следующие данные:

- идентификационное обозначение элемента;
- производственное состояние элемента;
- сокращенное имя элемента.

**Примечание:** В настоящем документе составные элементы обозначены 3- или 5-значным сокращением. Последние два знака представляют собой последние два знака идентификационного обозначения и определяют версию элемента.

Идентификационный номер - это девятизначный код элемента, состоящий из трехзначного буквенного обозначения типа элемента (ABU - шкаф, AEU - секция статива, PTZ - задняя плата, UTA - съемный электронный блок, ETN - дополнительный электронный блок (дочерняя плата), PSE - аппаратный узел, VIN - электронный узел), четырехзначного порядкового номера и двузначного буквенного обозначения версии элемента.

К обозначаемым с помощью этикетки конструктивным элементам относятся:

- шкафы, имеющие этикетку (с размерами 100 мм x 30 мм) в нижней части;
- секция стативов, имеющая этикетку (с размерами 100 мм x 30 мм) на одной из стенок;
- задние платы, имеющие этикетку (81 мм x 3,5 мм) на стороне элементов возле верхнего края (этикетка видна также после крепления задней платы к секции статива);
- съемные электронные платы имеют этикетку (81 мм x 3,5 мм) на передней стороне маски;
- дополнительные электронные блоки имеют этикетку (81 мм x 3,5 мм) на стороне элементов возле одного из краев, где нет разъема;
- блоки в собранном виде обозначаются этикеткой, которая может иметь размеры 100 мм x 30 мм или 60 мм x 15 мм, что зависит от размеров и формы самого блока.

Кроме идентификационных этикеток на конструктивных элементах могут быть также этикетки с серийным номером в числовом и штриховом исполнении (81 мм x 3,5 мм), этикетка (размером

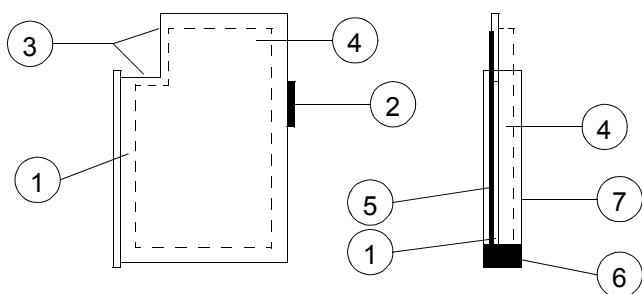


12 мм x 6 мм) с требованием отключения питания при вынимании съемного блока из модуля (съемные блоки), этикетки верификации RSO (шкафы, секция), этикетка заземления и т. п.

## 1.5. Описание электронных блоков модуля MLC

В модуле MLC монтируются электронные блоки, которые могут быть съемными или дополнительными (т. е. дочерними платами). Съемные блоки подключаются к задней плате, а дочерние платы - к съемным блокам через специальные разъемы и прокладки.

Съемные блоки - это стандартные блоки системы SI2000/V5, имеющие следующие габариты: длина - 247,85 мм и высота 380 мм. На передней стороне находится маска и специальный механизм для вставки блока в секцию и его вынимания из нее.



Съемный блок

- 1 - печатная плата
- 2 - разъем для подключения к задней плате
- 3 - часть с элементами обслуживания (разъемы, переключатели, световые индикаторы, ...)
- 4 - сторона элементов
- 5 - паяльная сторона
- 6 - механизм для вставки и вынимания блока
- 7 - маска

Дочерние платы могут иметь различные размеры; как правило, они имеют прямоугольную форму.

### 1.5.1. Контроллер линейного модуля - CLC

Контроллер линейного модуля CLC является главным блоком модуля MLC, который вместе с дочерними платами выполняет в модуле следующие функции:

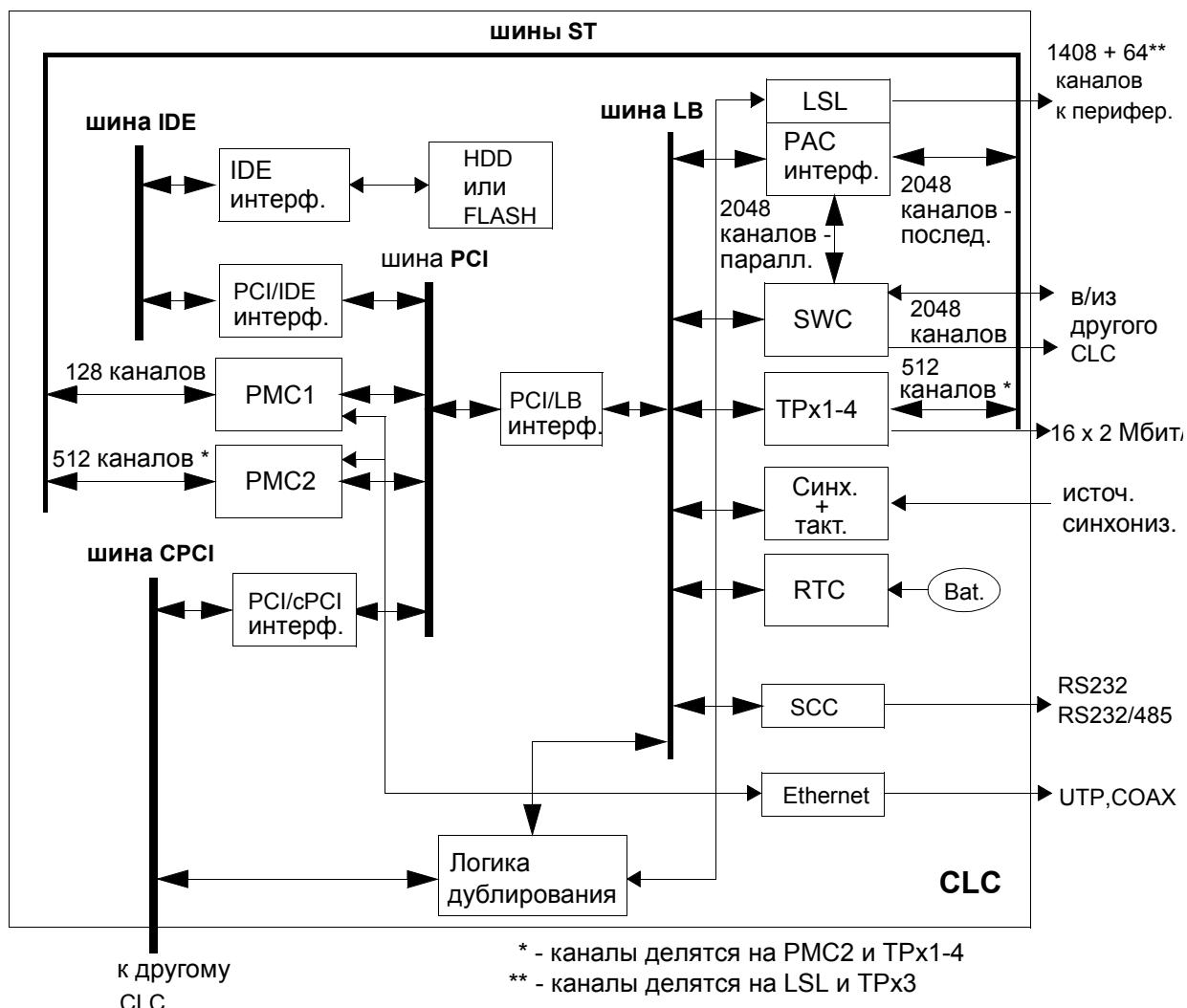
- соединение модуля с сетями разных типов (цифровая, ISDN, ATM, IP, ...),
- управление ресурсами блока CLC,
- обработку вызовов и сигнализаций,
- хранение данных на соответствующем накопителе,
- соединения в сторону периферийных блоков модуля,
- коммутацию каналов ИКМ,
- синхронизацию и распределение тактовых сигналов,
- контроль температуры модуля,
- идентификацию включенных в модуль электронных блоков,
- соединение с MN или MT через интерфейс Ethernet или RS232.

На основном блоке CLC находятся следующие компоненты:

- система шин:
  - шина PCI,



- ❑ шина cPCI с интерфейсом для подключения к шине PCI,
- ❑ шина IDE с интерфейсом для подключения к шине PCI,
- ❑ локальная шина LB с интерфейсом для подключения к шине PCI,
- ❑ шины ST,
- коммутационное поле SWC,
- параллельно-последовательный интерфейс PAC для соединения каналов ИКМ между переключателем SWC на параллельной стороне и между локальными шинами ST и LSL на последовательной стороне,
- схема синхронизации, генерирования и распределения тактовых сигналов,
- системные ресурсы управляющего процессора:
  - ❑ RTC с генератором,
  - ❑ SRAM с поддержкой от аккумуляторной батареи,
- логика дублирования,
- две монтажные позиции (PMC1 и PMC2) для дополнительных блоков с четырьмя стандартными разъемами PCI,
- две монтажные позиции (TPx1/Tx3 и TPx2/TPx4),
- интерфейс IDE для подключения накопителя с файловой системой для постоянного хранения данных,
- интерфейсы Ethernet и RS232,
- разъемы для соединения с окружающей средой.



Блок-схема CLC



Ядром блока CLC является локальная шина PCI, по которой осуществляется межпроцессорная коммуникация между более сложными в отношении обработки блоками. К данной шине подключены обе монтажные позиции PMC, а через интерфейсы - также шина LB и шина IDE. С точки зрения межпроцессорной коммуникации монтажные позиции PMC являются вполне равноценными и используются для включения управляющих и коммуникационных процессоров, реализованных на дочерних платах. К позициям PMC подключены также шины ST, служащие для соединения с коммутационным переключателем SWC через интерфейс PAC. К PMC1 подключены четыре шины ST со скоростью передачи 2 Мбит/с (128 каналов), а к PMC2 - четыре шины ST со скоростью 2 Мбит/с или 8 Мбит/с (128 или 512 каналов).

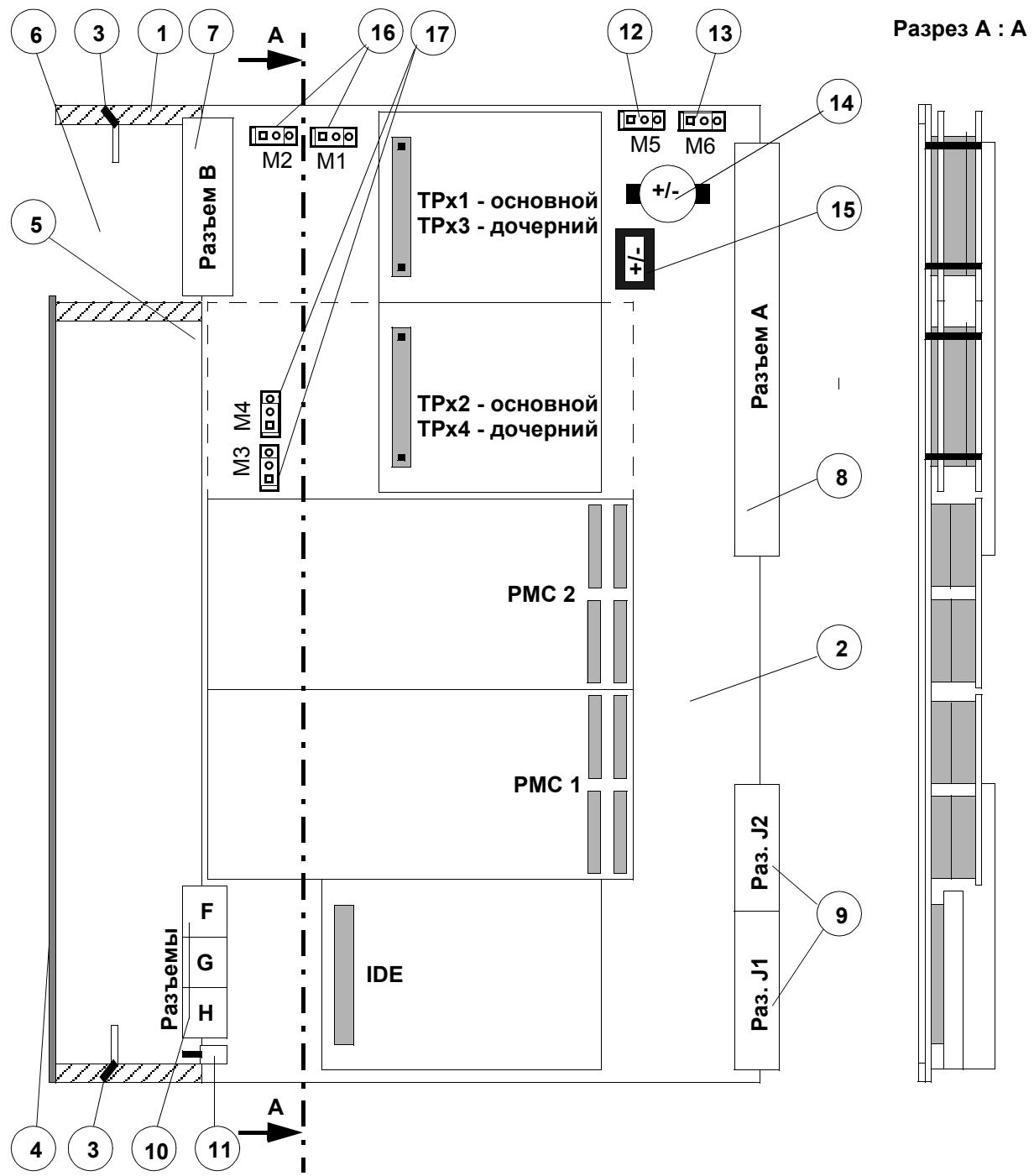
Управляющий процессор управляет остальными узлами блока CLC через периферийную шину LB, которая через интерфейс подключена к шине PCI. Таким образом, к локальной шине подключены все системные ресурсы (часы реального времени RTC, схема синхронизации, схема генерирования и распределения тактовых сигналов), последовательный контроллер SCC для двух интерфейсов RS232, интерфейс PAC, коммутационный переключатель SWC и позиции TPx1-4.

Все соединения TDM идут через коммутационный переключатель, имеющий 2 тыс. (2048) входных и 2 тыс. (2048) выходных каналов PCM. К переключателю через интерфейс PAC подключаются шины ST, служащие для соединения с монтажными позициями PMC (8 шин ST), с монтажными позициями TPx1-4 (16 шин ST), а для соединения каждого периферийного блока имеются две шины ST в рамках каждого из 23 трактов LSL. Так как емкость интерфейса PAC превышает емкость переключателя, монтажная позиция PMC2, монтажные позиции TPx1-4 и периферийный блок на второй позиции пользуются каналами TDM коллективно.

К шине PCI через интерфейс PCI/IDE подключена шина IDE, обеспечивающая подключение через интерфейс IDE соответствующего накопителя для постоянного хранения данных (основных, тарифных, статистических, диагностических ...).

#### 1.5.1.1. Механическая конструкция

Из-за возможности включения большого количества различных дочерних плат механическая конструкция съемного блока CLC немного отличается от классических съемных блоков SI2000/V5. Печатная плата с припаянными элементами прикреплена к специальной металлической рамке. На передней стороне находится маска, которая покрывает всю переднюю часть блока за исключением верхней части, предусмотренной для ввода кабелей. В верхней части блока находятся две дополнительные монтажные позиции TPx для подключения двух дополнительных блоков TPx, к которым с помощью разъемов можно подключить еще два блока. В средней части имеются две монтажные позиции PMC для подключения двух стандартных плат, имеющих габаритные размеры 149 x 74 мм. К монтажной позиции PMC2 можно подключить дочернюю плату с габаритами 149 x 148 мм. На передней стороне находятся разъемы для соединения блока CLC с окружающей средой, а на задней стороне - разъемы для подключения к задней плате BLC и BLD. В нижней части блока находится монтажная позиция IDE для подключения накопителя для хранения данных.



Съемный блок CLC

- 1 - металлическая рамка
- 2 - печатная плата с элементами
- 3 - механизм для подключения блока к задней плате и снятия с нее
- 4 - маска блока CLC
- 6 - место ввода кабелей
- 7 - 30 x 4-контактный разъем для соединения сигналов от съемных блоков TPx 1-4 с окружающей средой, и сигналов синхронизации с кросом



01	СИНХ.	- внешний источник синхронизации - опорный тактовый сигнал для проверки точности
06		
07	TPx1	- сигналы монтажной позиции TPx1
12		
13	TPx2	- сигналы монтажной позиции TPx2
18		
19	TPx3	- сигналы монтажной позиции TPx3
24		
25	TPx4	- сигналы монтажной позиции TPx4
30		

### Разъем В

- 8 - разъем для подключения блока CLC к задней плате BLC  
9 - разъем для подключения блока CLC к задней плате BLD  
10 - разъемы для подключения к локальному терминалу управления МТ
- 8-контактный RJ45 разъем F для подключения UTP через интерфейс Ethernet
  - 8-контактный RJ45 разъем G для подключения через интерфейс RS232
  - 8-контактный RJ45 разъем H для подключения через интерфейс RS485 - **не используется**
- 11 - кнопка RESET для перезапуска блока CLC  
12 - разъем M5 для считывания идентификации, обеспечивающей нормальную работу блока (перемычка находится в положении 1-2)  
13 - разъем M6 для подключения аккумуляторной батареи к монтажным позициям PMC (батарея подключена, когда перемычка находится в положении 1-2)  
14 - аккумуляторная батарея для SRAM на монтажных позициях PMC  
15 - RTC с поддержкой от аккумуляторной батареи  
16 - разъемы M1 и M2 для выбора напряжения питания для TPx1 и TPx3
- перемычка в положении 1-2 = +5 В
  - перемычка в положении 2-3 = +3,3 В
- 17 - разъемы M3 и M4 для выбора напряжения питания для TPx2 и TPx4
- перемычка в положении 1-2 = +5 В
  - перемычка в положении 2-3 = +3,3 В

---

**Примечание:** При наличии недублированной управляющей группы блок может использоваться без интерфейса PCI/cPCI, логики дублирования и разъемов для подключения к задней плате BLD

---

#### 1.5.1.2. Коммуникационный контроллер - CDB

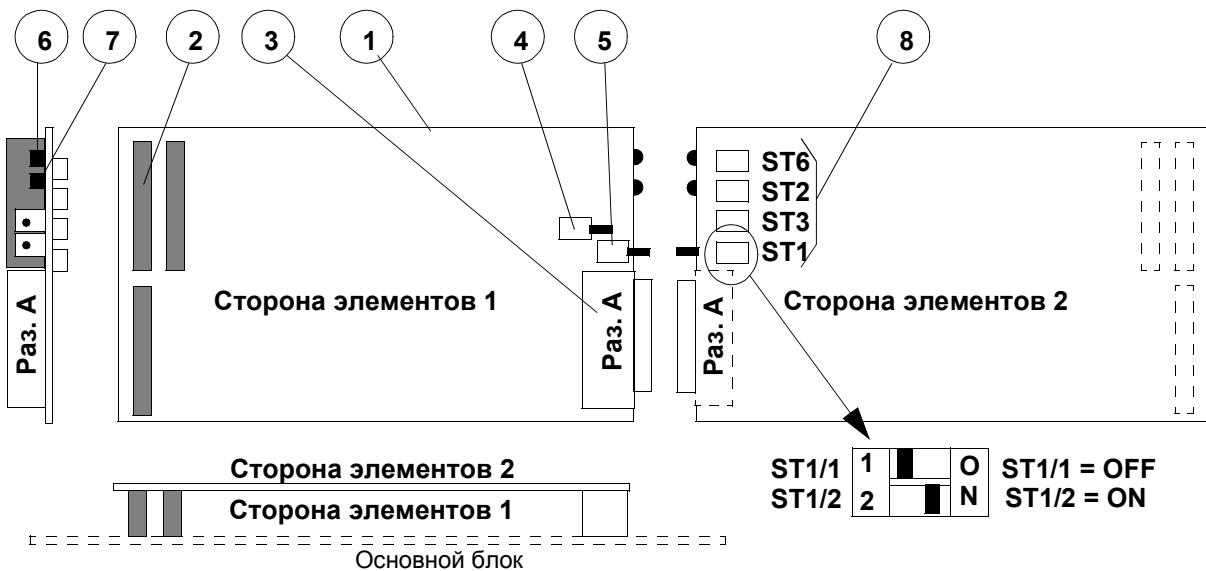
Коммуникационный контроллер CDB - это стандартная одиночная дочерняя плата, имеющая габариты 149 мм x 74 мм. Плата подключается к блоку CLC, где выполняет следующие функции:

- сканирование и управление сигнализациями CAS,
- сканирование и управление аналоговыми абонентами,
- обработку цифровых сигнализаций,
- обработку протоколов HDLC (CAS, DSS1, SSN7),



- установление конференц-связи,
- межпроцессорную коммуникацию,
- контроль температуры с помощью соответствующих датчиков,
- подключение к MN или MT через разъемы на основной плате,
- идентификацию блока.

Для выполнения этих функций на плате находится управляющий и коммуникационный процессор, сигнальный процессор, интерфейс для шины PCI, интерфейс для шины ST, ЗУ для хранения и выполнения программного обеспечения и т. п. Некоторые ресурсы (например RTC, тактовые сигналы, аккумуляторная батарея) платы CDB получает для пользования на основной плате CLC. Для соединения с окружающей средой и управления блоком, и тем самым модулем, на блоке имеются разъемы, кнопки, выключатели и светодиоды (см. рисунок ниже).



### Блок CDB

- 1 -печатная плата
- 2 - разъемы PMC для подключения к основному блоку
- 3 - испытательный разъем
- 4 - кнопка RESET
- 5 - кнопка ABORT
- 6 - светодиод
- 7 - светодиод
- 8 - микровыключатели для задавания определенных функций блока (см. таблицу)



Переключатель	Заводская установка	Положение	
<b>ST 1/1</b>	ON	ON	Нормальная работа - обеспечивается считывание идентификатора
		OFF	Запись идентификационного кода в идентификационную схему
<b>ST 1/2</b>	OFF		Не используется
<b>ST 2/1</b>	OFF	ON	Кнопка сброса (reset) заблокирована
		OFF	Кнопка сброса (reset) разблокирована
<b>ST 2/2</b>	ON	ON	Запись в флэш-память возможна
		OFF	Флэш-память защищена от случайной записи
<b>ST 3/1</b>	OFF		Не используется
<b>ST 3/2</b>	OFF	ON	Блок не имеет доступа к шине PCI
		OFF	Блок имеет доступ к шине PCI
<b>ST 6/1</b>	OFF		Для испытаний в комбинации с выключателем ST 6/2
<b>ST 6/2</b>	OFF		Для испытаний в комбинации с выключателем ST 6/1

Таблица 1: Установки положения переключателей

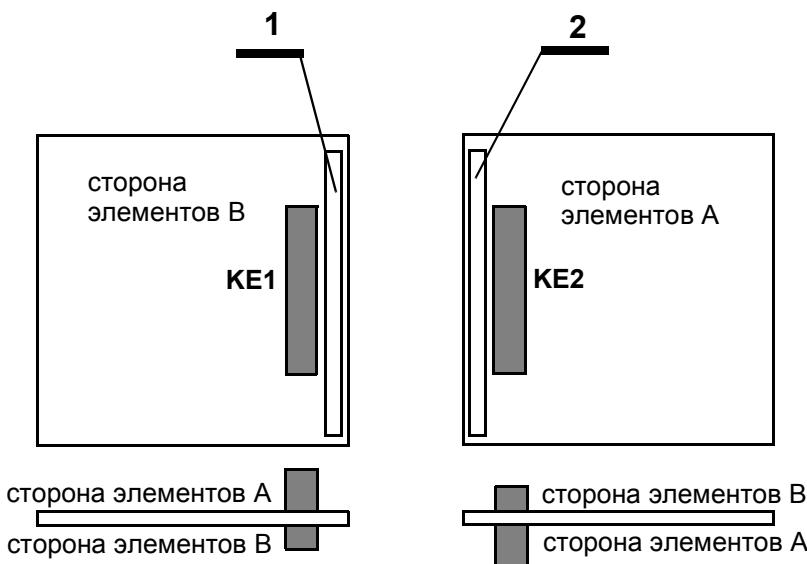
#### 1.5.1.3. Интерфейс первичного доступа - TPE

Интерфейс первичного доступа TPE - это блок, имеющий габаритные размеры 74 мм x 74 мм. В модуле MLC он выполняет следующие функции:

- подключение портов 2 Мбит/с через интерфейс A;
- выделение линейного тактового сигнала от каждого порта и выбор источника синхронизации (первичного или вторичного), служащего в качестве опорного сигнала для синхронизации главного генератора на основном блоке;
- идентификацию блока.

В блоке реализованы четыре схемы. В сторону сети они подключаются через разъемы, находящиеся на основном блоке (разъем B). Каждая схема соединена с коммутационным переключателем через шину ST 2 Мбит/с, а в сторону коммуникационного процессора - через локальную шину LB на блоке CLC.

Блок вставляется на монтажной позиции на основном блоке через разъем, обеспечивающий (благодаря своему исполнению) подключение двух блоков к одной монтажной позиции на двух уровнях. Блок изготовлен в двух вариантах так, что первичный блок, подключаемый к основному блоку, имеет разъем на обеих сторонах элементов, а вторичный блок, подключаемый к первичному блоку, имеет разъем только на стороне элементов B. Блок CLC имеет две такие монтажные позиции для подключения максимально 4 блоков TPE и тем самым до 16 интерфейсов первичного доступа.



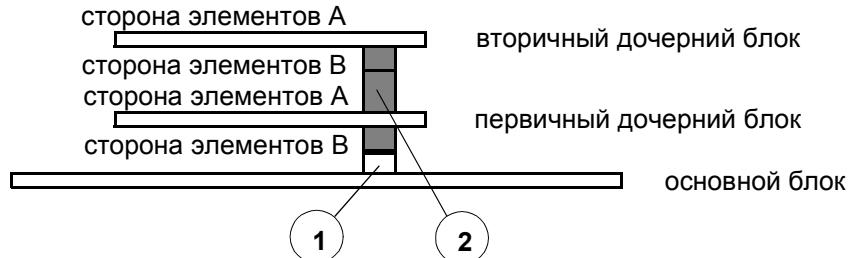
**Блок TPE**

1 - этикетка с идентификационными обозначениями блока

2 - этикетка с серийным номером блока

KE1 - разъем для подключения первичного блока к основному блоку или вторичного блока к первичному

KE2 - разъем для подключения вторичного блока



#### **Подключение первичного и вторичного блока (дочерних плат) TPE к основному блоку CLC**

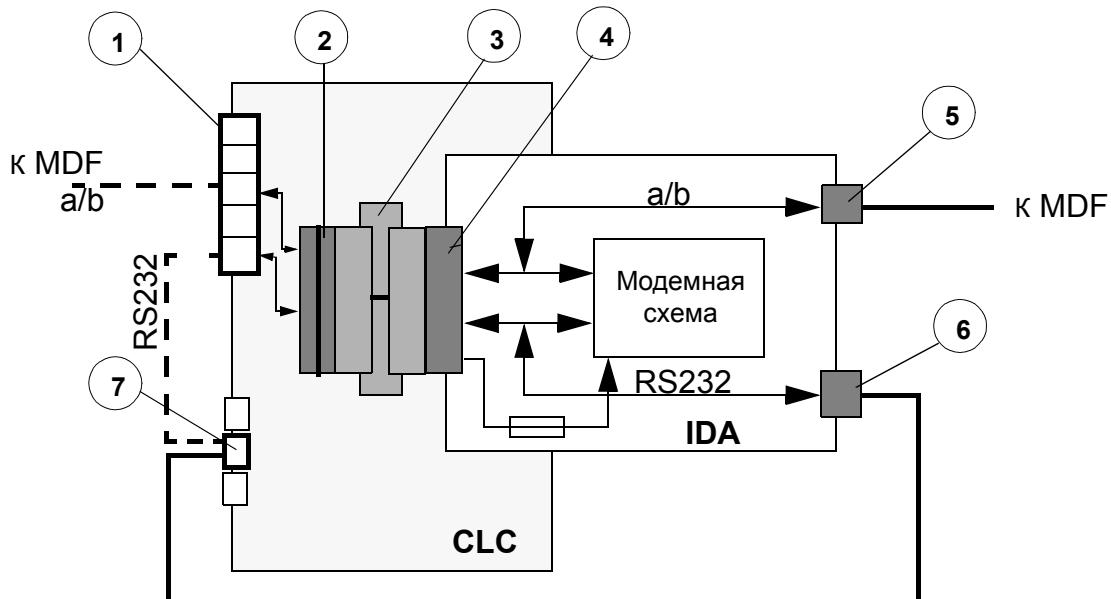
1 - монтажная позиция TPx1 или TPx2

2 - монтажная позиция TPx3 или TPx4

#### **1.5.1.4. Модемный блок IDA**

Блок IDA - это внешний информационный модем с последовательным доступом для соединения телекоммуникационного узла с MN через коммутируемые линии. Модемный блок подключен к CLC на монтажной позиции TPx2/TPx4 (см. раздел “[Контроллер линейного модуля - CLC](#)”) через адаптер с разъемами для адаптации монтажной высоты модемного блока блоку CLC. Модемный блок с одной стороны соединен с интерфейсом RS232 основного блока (разъем G), а с другой стороны - с телефонной линией (кроссы). Указанные соединения выполняются двумя способами:

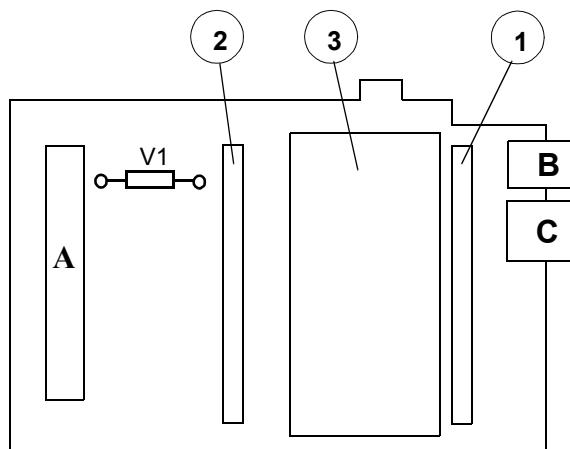
- непосредственно с помощью кабеля через разъемы В и С на модемном блоке,
- через адаптер и монтажную позицию TPx2/TPx4 на разъем В (TPx2 - телефонная линия на кроссе, TPx4 - последовательное соединение с разъемом G) блока CLC; по данному соединению осуществляется также электропитание модемного блока.



**Блок-схема модемного блока IDA с схематическим представлением подключения к CLC**

- 1 - разъем B на CLC-ju
  - 2 - монтажная позиция TPx2
  - 3 - адаптер между монтажной позицией TPx2 и модемным блоком IDA
  - 4 - 2 x 50-контактный разъем A
  - 5 - разъем B для подключения модемного блока IDA к кроссу
  - 6 - разъем C для подключения модемного блока IDA к интерфейсу RS232 основного блока
  - 7 - разъем G для соединения с интерфейсом RS232

На блоке находится модемная схема (скорость передачи 300 - 33.600 бит/с) с интерфейсом RS232, трубчатый предохранитель для защиты питания блока напряжением 3,3 В, разъем для подключения к основному блоку и разъемы для соединения с окружающей средой.



## Модемный блок IDA

- 1 - этикетка с идентификационными обозначениями блока
  - 2 - этикетка с серийным номером блока
  - 3 - модемная схема
  - А - 2 x 50-контактный разъем



В - 6-контактный разъем RJ11

С - 8-контактный разъем RJ11

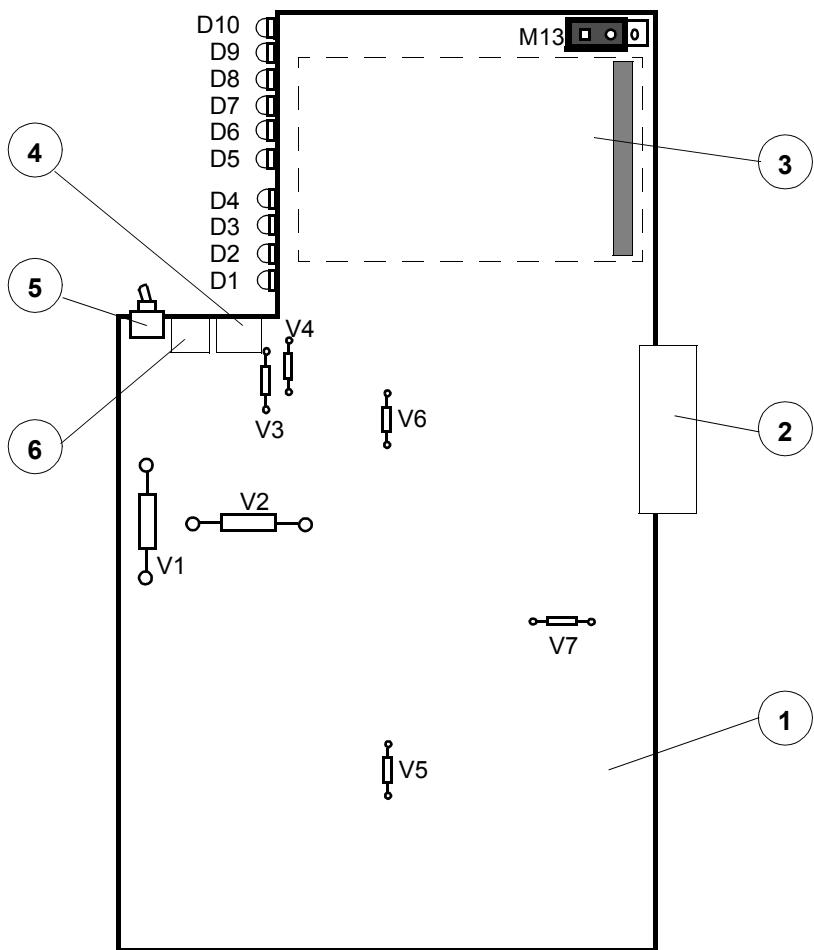
V1 (0,25 A) - трубчатый предохранитель для защиты питания блока

### 1.5.2. Блок электропитания - PLC

Блок электропитания PLC - это съемный блок стандартного формата SI2000/V5, который используется для электропитания блоков модуля MLC. В модуле MLC данный блок выполняет следующие функции:

- преобразование напряжений аккумуляторной батареи в следующие вторичные напряжения:
  - +/-5 В,
  - +3,3 В,
  - +/-12 В,
  - программно регулируемое линейное напряжение -34 В,
  - другие вспомогательные значения напряжения;
- генерирование вызывного тока 25 Гц или 50 Гц для аналоговых абонентских блоков,
- генерирование тарифных сигналов 16 кГц,
- уведомление об отключении электропитания,
- детекцию перегрева модуля, управление аварийными сигналами о перегреве каждого съемного блока, а также управление вентиляторным блоком при его наличии в модуле,
- идентификацию блока.

Блок электропитания подключается к модулю через разъем, к задней плате, и к периферийнойшине, по которой он передает сигналы и напряжения питания для всех блоков модуля, а с контроллером модуля блок соединен через тракт LSL.



### Съемный блок PLC с предохранителями и другими управляемыми элементами

- 1 - печатная плата с элементами
- 2 - разъем для подключения к задней плате
- 3 -монтажная позиция KLx
- 4 - разъем для подключения вентиляторного блока
- 5 - переключатель для включения/выключения блока PLC
- 6 - разъем для подключения напряжения аккумуляторной батареи -UB
- V1 (10 A) - трубчатый предохранитель, защищающий все узлы блока PLC
- V2 (10 A) - трубчатый предохранитель, защищающий периферийные линии и генератор тонального сигнала и вызывного тока
- V3 (1 A) - предохранитель вентиляторов 1 А
- V4 (1 A) - предохранитель вентиляторов 1 А
- V5 (1 A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания +5 В
- V6 (1 A) - предохранитель вспомогательного напряжения питания +12 В
- V7 (2,5 A) - предохранитель преобразователя постоянного тока генератора тонального сигнала и вызывного тока
- D1 - D8 - программно управляемые диоды
- D9 - красный светодиод для идентификации записи в схемы LCA
- D10 - зеленый светодиод для контроля наличия напряжения +5 В или +3,3 В.
- M13 - разъем M13 для записи или считывания идентификатора блока (перемычка на контактах 1-2 обеспечивает считывание идентификатора и тем самым нормальную работу)



**Предупреждение:** Остальные перемычки устанавливаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению.

---

#### 1.5.2.1. Испытательный блок абонентских линий - KLB

Для потребностей измерений к блоку добавлен еще блок KLB. С помощью блока KLB выполняются измерения абонентских линий и телефонных аппаратов по запросу (ODOLT). Измерения на аналоговых абонентских комплектах выполняются через вызывное реле, а на цифровых абонентских блоках - через испытательное реле.

С помощью блока KLB измеряются следующие параметры линии:

- значения напряжения и токов на аналоговых и цифровых линиях;
- емкость аналоговой и цифровой линий;
- сопротивление изоляции аналоговой и цифровой линий;
- сопротивление шлейфа аналоговой и цифровой линий;
- емкость звонка аналогового телефонного аппарата;
- сигнал (импульс, пауза) телефонного аппарата;
- передатчик сигналов частотного набора (DTMF) в ТА.

В состав блока KLB входят:

- процессор с ЗУ;
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) с измерительным усилителем;
- измеритель с аналого-цифровым преобразователем (АЦП);
- переключающее поле;
- схема LCA.

Процессор с ЗУ управляет блоком и обрабатывает данные. Команды на проведение измерений принимаются от управляющего процессора на блоке CDB, которому после завершения измерения передаются результаты.

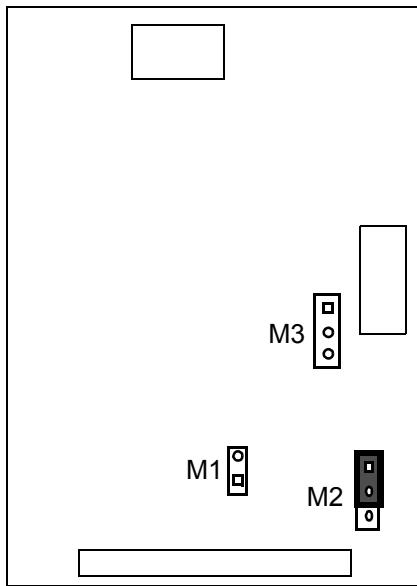
ЦАП с использованием измерительного усилителя генерирует контрольные сигналы для потребностей измерений.

Измеритель с АЦП принимает подлежащие измерению аналоговые сигналы.

Переключающее поле обеспечивает прием входных сигналов через любую испытательную шину.

Схема LCA содержит декодер адресов и регистры, используемые для коммуникации между управляющим процессором KLB и внутренним процессором блока PLC.

Дочерняя плата KLB расположена на съемном блоке PLC в линейном модуле MLC. Габариты платы KLB следующие: длина 190 мм и ширина 100 мм.



#### Расположение перемычек на блоке KLB

M2 - разъем M2 для записи и считывания идентификационных данных блока (установленная на позицию 1-2 перемычка обеспечивает считывание индентификатора и этим правильную работу блока)

---

**Предупреждение:** Остальные перемычки устанавливаются на заводе-изготовителе и их позиций изменять нельзя.

---

#### 1.5.3. Аналоговый абонентский блок - SAC

Периферийный блок SAC (блок аналоговых абонентских комплектов, версия С) используется для двухпроводного (a/b) подключения аналоговых терминалов.

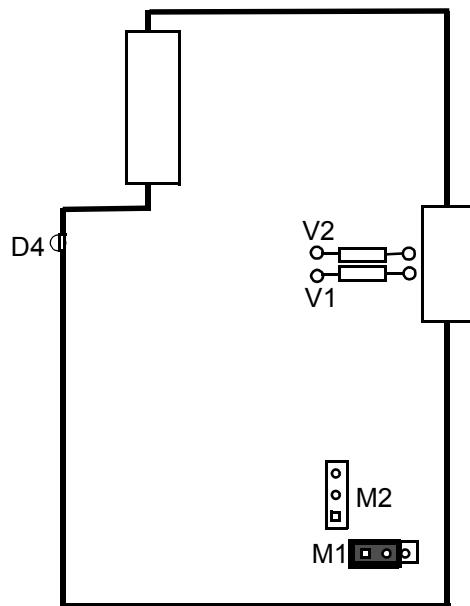
На съемном блоке SAC имеется 32 аналоговых абонентских комплекта, предназначенных для использования в системе общего пользования. Номинальное входное полное сопротивление абонентских комплектов в ограниченном диапазоне может быть реальным или комплексным и регулируется программно. Для питания линии, кроме напряжения аккумуляторной батареи  $Ub$ , используется также пониженное линейное напряжение  $Ul$ , устанавливаемое программно в диапазоне от -18 В до -48 В. Переключение между источниками питания выполняется автоматически в зависимости от сопротивления абонентского шлейфа.

С помощью контрольной (тестовой) точки абонентский комплект регистрирует все происходящие на абонентском порте изменения (снятие микротелефонной трубки, отбой, набор номера, активизация калибровочной кнопки, снятие микротелефонной трубки на этапе посылки вызова). Каждый абонентский комплект имеет АЦП и ЦАП, которые кроме аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования позволяют программно устанавливать значение входного и выходного затухания, а также полного сопротивления на входе.

Блок SAC позволяет выполнять измерения основных характеристик абонентского терминала и абонентской линии. Измерения выполняются с помощью испытательного блока KLB через контакты вызывного реле и общего испытательного реле блока SAC. В зависимости от требований рынка для каждого абонентского комплекта в SAC может быть встроено испытательное реле.



Факультативно блок SAC имеет передатчик тарифных импульсов 12 кГц/16 кГц, служащий для передачи тарифных импульсов абонентскому терминалу с целью их регистрации у абонента.



#### Расположение перемычек, светодиода и предохранителей на блоке SAC

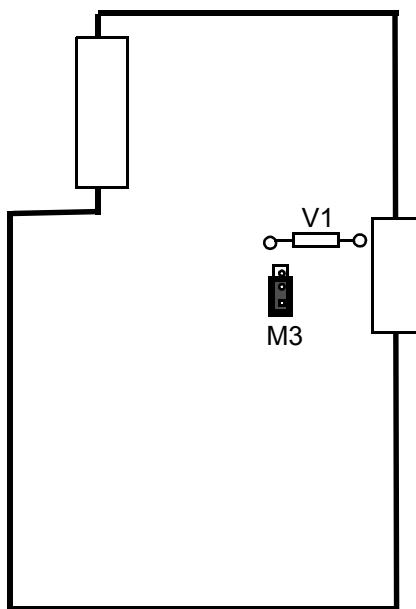
- D4 - светодиод для показа неисправности на съемном блоке  
V1 - предохранитель для линейного напряжения -U<sub>I</sub>  
V2 - предохранитель для напряжения аккумуляторной батареи -U<sub>B</sub>  
M1 - разъем M1 для записи и считывания идентификационных данных блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора съемного блока и тем самым его правильную работу)  
M2 - разъем M2 для записи и считывания идентификационных данных блока (перемычка на позиции 1-2 позволяет передачу тарифных импульсов 16 кГц, а на позиции 2-3 - передачу тарифных импульсов 12 кГц)

#### 1.5.4. Цифровой абонентский блок - SBA

Периферийный съемный блок SBA (блок основного абонентского доступа, версия А) имеет 16 интерфейсов S для основного доступа BRA. Интерфейс S может работать в двух устанавливаемых программно режимах:

- интерфейс S в режиме LT-S служит для соединения между различными ISDN-терминалами и системой;
- интерфейс S в режиме LT-T используется в качестве четырехпроводного линейного комплекта ISDN.

Соединение интерфейса S с кросом четырехпроводное. К основному доступу BRA через пассивную шину можно подключить до 8 различных ISDN-терминалов. Если к пассивной шине подключено более 2-х ISDN-телефонов, то питание двух из них обеспечивается из периферийного блока SBA, а остальных - от дополнительного внешнего источника питания.



#### Расположение перемычки и предохранителя на блоке SBA

- V1 - главный предохранитель  
M3 - разъем M3 для записи и считывания идентификационных данных блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора блока и этим его нормальную работу)

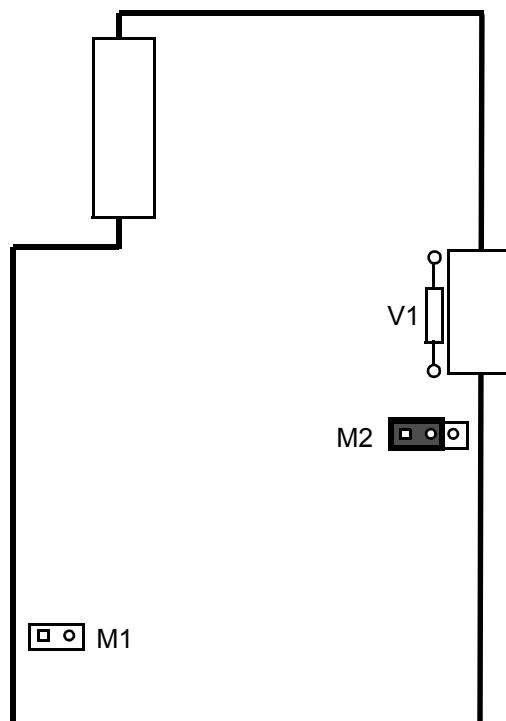
#### 1.5.5. Цифровой абонентский блок - SBC

Периферийный блок SBC (блок основного абонентского доступа, версия С) имеет 16 абонентских комплектов ISDN с интерфейсами U, которые используются для соединения между ISDN-терминалами и модулем MLC.

На блоке SBC имеются два преобразователя постоянного тока. Первый преобразователь постоянного тока генерирует из напряжения батареи напряжение (+5 В), необходимое для питания съемного блока SBC. Линейное напряжение в пределах от 90 В до 106 В дает преобразователь постоянного тока (DC/DC), имеющий свое выходное напряжение (48 В), наложенное на напряжение аккумуляторной батареи. На абонентской линии обеспечивается линейный ток от 50 мА до 60 мА. На блоке реализовано программное включение и выключение питания для каждой линии отдельно.

Для испытаний абонентского комплекта ISDN предусмотрены испытательные шлейфы. Съемный блок SBC имеет также испытательное реле, с помощью которого можно выполнять измерения на абонентской линии.

Соединение между интерфейсом U и кросом является двухпроводным.



#### Расположение перемычек и предохранителя на блоке SBC

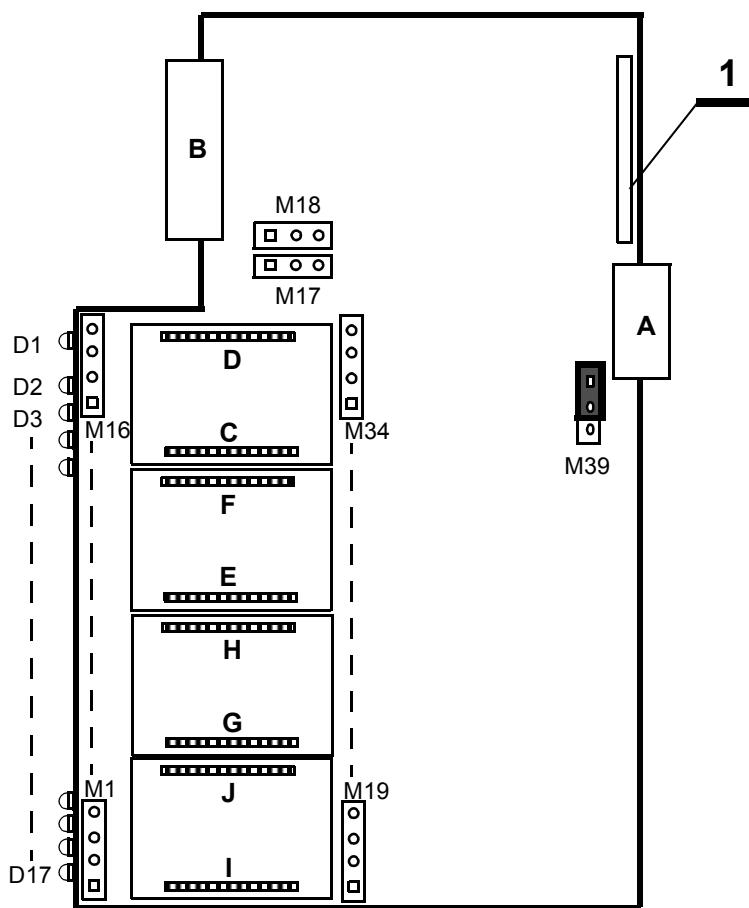
- V1 - предохранитель  
 M2 - разъем M2 для записи и считывания идентификационных данных блока (перемычка на позиции 1-2 обеспечивает считывание идентификатора блока и этим его нормальную работу)

**Предупреждение:** Вторая перемычка устанавливается на заводе-изготовителе и ее позицию изменять нельзя.

#### 1.5.6. Блок аналоговых линейных комплектов для соединения с сетью общего пользования - ТАА

Съемный блок ТАА (блок аналоговых линейных комплектов для соединения с сетью ОП) имеет 16 линейных комплектов. Такие линейные комплекты служат для соединения с телефонной сетью общего пользования. В каждый линейный комплект встроен аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи (АЦП и ЦАП). Соединение между комплектом и кроссом двухпроводное.

Благодаря дополнительному оборудованию (дочерняя плата VAA) линейный комплект может принимать тарифные сигналы 12 кГц или 16 кГц.



#### Расположение перемычек и светодиодов на блоке ТАА

- 1 - этикетка с серийным номером блока  
A - разъем для подключения к задней плате  
B - разъем для подключения линейных комплектов к кроссу (проводы а, б)  
C,D - разъемы для подключения дочерней платы VAA для линейных комплектов 1 - 4  
E,F - разъемы для подключения дочерней платы VAA для линейных комплектов 5 - 8  
G,H - разъемы для подключения дочерней платы VAA для линейных комплектов 9 - 12  
I,J - разъемы для подключения дочерней платы VAA для линейных комплектов 13 - 16  
D1 - светодиод для регистрации неисправности на съемном блоке  
D2-D17 - светодиоды для индикации занятости отдельного линейного комплекта  
M39 - разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)  
M17, M18 - разъемы для установки чувствительности детекторов тарифного сигнала 12 кГц/16 кГц со следующими позициями перемычек:

M17	(1-2);	M18	(2-3) = 40 мВ
M17	(2-3);	M18	(1-2) = 44 мВ
M17	(1-2);	M18	(1-2) = 15 мВ

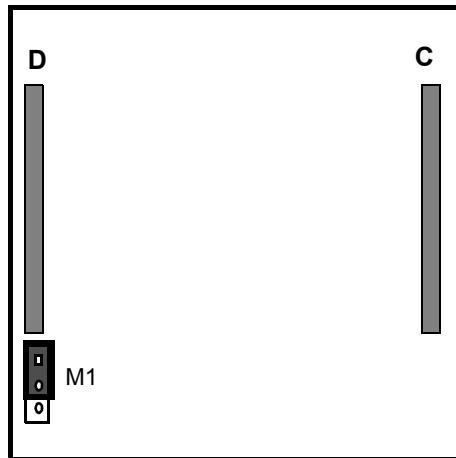
M1-M16, M19-M34 - разъемы для установки входных и выходных относительных уровней линейных комплектов со следующими позициями перемычек:

- вход 0,0 дБо и выход -7,0 дБо = перемычка на позиции 1-2  
вход -3,5 дБо и выход -3,5 дБо = перемычка на позиции 2-3  
вход -6,7 дБо и выход +0,3 дБо = перемычка на позиции 3-4



#### 1.5.6.1. Блок VAA

В состав дочерней платы VAA входит заграждающий фильтр и приемник тарифных импульсов 12 кГц или 16 кГц. Заграждающий фильтр служит для подавления тарифного импульса на АЦП-преобразователе на съемном блоке ТАА. Приемник обнаруживает тарифный импульс и активизирует контрольную точку на блоке ТАА. На съемном блоке ТАА можно установить 4 дочерние платы VAA. Каждая плата VAA обслуживает 4 линейных комплекта соединения с сетью общего пользования.



#### Расположение перемычки на дочерней плате VAA

С,D - разъемы для подключения дочерней платы к основной плате ТАА

М1 - разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

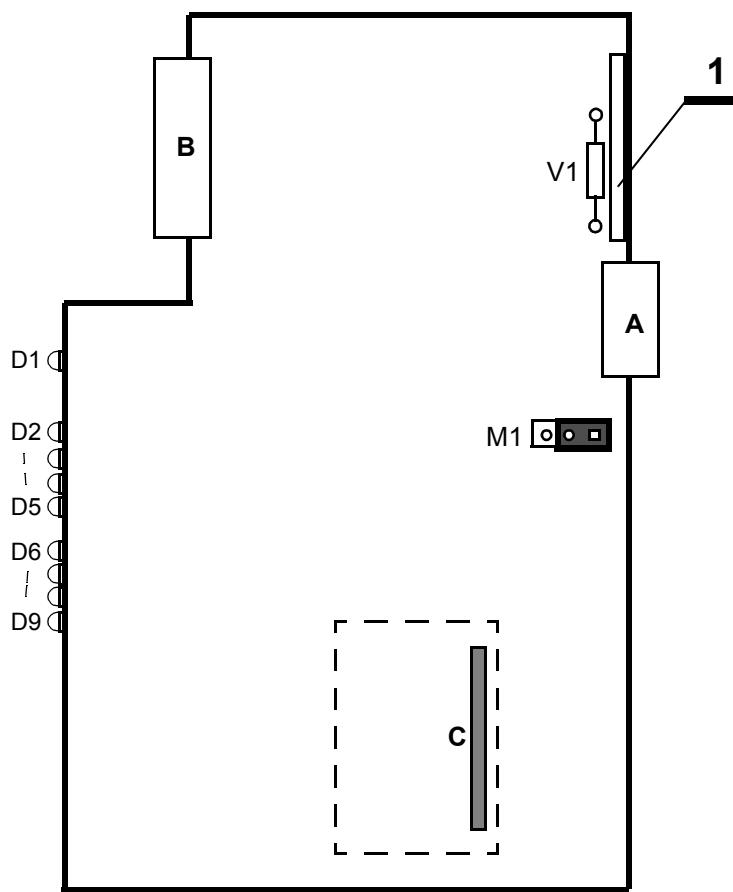
#### 1.5.7. Блок аналоговых линейных комплектов - ТАВ

Периферийный съемный блок ТАВ (блок аналоговых линейных комплектов, версия В) имеет 8 двусторонних линейных комплектов, позволяющих включать узел в аналоговую среду с использованием аналоговых систем передачи с ЧРК. Каждый комплект обеспечивает передачу сигналов в диапазоне речевых частот (inband - VF, Voice Frequency) или вне его (outband).

Между линейным комплектом и кросом должно быть восьмипроводное соединение. Для передачи речи используются четыре провода (a, b, c, d) с входным полным сопротивлением 600 Ом между проводами a и b и проводами c и d, а для сигнализации - сигнальные провода E1, E2, M1 и M2.

Для подключения узла с использованием систем передачи с ЧРК на блоке имеются приемники и передатчики VF с различными частотами. Приемники VF состоят из преобразователя АЦП, находящегося на основном блоке, и процессора DSP, находящегося на дочерней плате DDA. Передатчики VF состоят из преобразователя ЦАП, находящегося на основном блоке, и процессора DSP, расположенного на дочерней плате DDA.

ТАВ выполняет также функции выявления отказа предохранителя, перегрева блока, собственной идентификации и идентификации оборудованности дочерней платой DDA.



#### Расположение перемычки, светодиодов и предохранителя на блоке ТАВ

- 1 - этикетка с серийным номером блока
- А - разъем для подключения к задней плате
- В - разъем для подключения линейных комплектов к кроссу (проводы а, б, с, д, Е1, Е2, М1, М2)
- С - разъем для подключения дочерней платы DDA
- V1 - трубчатый предохранитель
- М1 - разъем М1 для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)
- D1 - светодиод для регистрации неисправности на съемном блоке
- D2-D5, D6-D9 - светодиоды для индикации занятости отдельного линейного комплекта

##### 1.5.7.1. Блок DDA

Блок DDA - это дочерняя плата на съемном блоке ТАВ, выполняющая следующие функции:

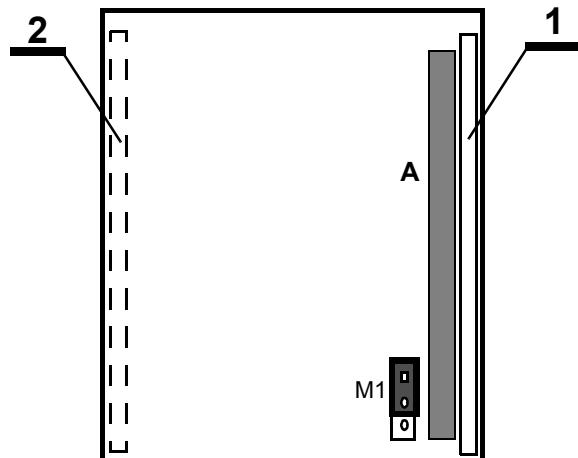
- обработка (прием и генерирование) тональных сигналов в полосе речевых частот (Voice Frequency);
- организация конференцсвязи;
- идентификация блока;
- подключение дочерней платы к основной плате.

Данный блок обеспечивает обработку для 16 линейных комплектов VF (т. е. для двух съемных блоков ТАВ).



Для выполнения вышеперечисленных функций на блоке имеются следующие узлы:

- схема DSP с памятью соответствующей емкости (2 x 32K SRAM и 2 x 32K FLASH);
- идентификационная схема для передачи информации об идентификации блока на основную плату;
- система шин для подключения к основной плате через разъем.



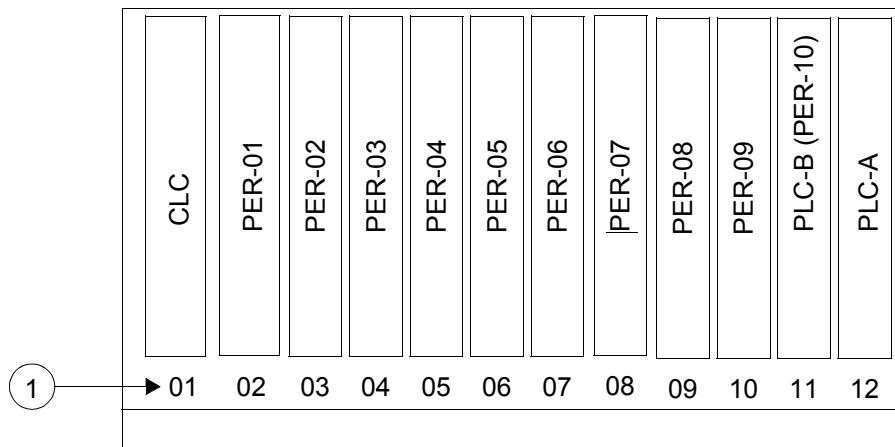
**Расположение перемычки и разъема на блоке DDA**

- 1 - этикетка с идентификационным обозначением блока  
2 - этикетка с серийным номером блока  
A - разъем для подключения к основной плате  
M1 - разъем M1 разъем для записи или считывания данных по идентификации блока (перемычка на контактах 1-2 позволяет считывание идентификации блока и этим его нормальную работу)

## 1.6. Оборудование модуля

### 1.6.1. Съемные блоки

В секции MLC есть 12 монтажных позиций. Первая позиция используются для включения контроллера линейного модуля, она всегда занята. Монтажные позиции 02 - 10 используются для включения периферийных блоков, а позиции 11 и 12 - для включения блоков электропитания. Если в модуле не предусматривается дублирование блоков электропитания, позиция 11 также может быть занята периферийным блоком.



### Размещение съемных блоков в линейном модуле MLC

CLC - контроллер линейного модуля

PER-xx - периферийный блок xx, например SAx, SBx или TAx; xx означает аппаратный адрес периферийных блоков

PLC - блок питания; А - первичный, В - вторичный

1 - монтажная позиция съемных блоков

### 1.6.2. Дочерние платы

Дочерние платы монтируются на следующих блоках:

- контроллер линейного модуля CLC,
- блок электропитания PLC.

На блоке контроллера линейного модуля монтируются дочерние платы CDB, TPE, накопитель для постоянного хранения данных и модем для соединения с MN. Для монтажа на блоке CLC дочерних процессорных плат CDB имеются две монтажные позиции PMC1 и PMC2, для монтажа дочерних плат TPE на основном блоке находится одна монтажная позиция TPx1, а на подключенным блоке TPE имеется еще одна позиция TPx3. Накопитель для постоянного хранения данных подключен к монтажной позиции IDE, а модем - к монтажной позиции TPx2. Размещение монтажных позиций дается в разделе “Контроллер линейного модуля - CLC”.

Монтажная позиция	Дочерняя плата	Примечание
PMC1	CDB	блок использует 4 шины ST; RAM >= 32MB
PMC2	CDB	блок не использует шину ST; RAM >= 64 MB
TPx1	TPE	
TPx2	MODEM	
TPx3	TPE	
IDE	QMB	флэш-диск с минимальной ёмкостью 80 MB

Таблица 2: Оборудование контроллера линейного модуля CLC



На блоке электропитания PLC монтируется дочерняя плата KLB, которая служит для испытания по запросу ODOLT. С этой целью на блоке реализована монтажная позиция KLx, см. раздел “[Блок электропитания - PLC](#)”.

Монтажная позиция	Дочерняя плата	Примечание
KLx	KLB	

**Таблица 3: Оборудование блока электропитания PLC**

В случае дублирования блока электропитания, оба блока PLC имеют испытательный блок KLB.

### 1.6.3. Нумерация портов

Монтаж. позиция в модуле	Board_id	№ порта	Монтаж. позиция на VE	№ порта	№ LSL	Адрес периф. блока PERxx	Примечание
01	0		TPx1	0-3			
			TPx3	8-11			
02	1	32-63			22	23	
03	2	64-95			00	01	
04	3	96-127			01	02	
05	4	128-159			02	03	
06	5	160-191			03	04	
07	6	192-223			04	05	
08	7	224-255			05	06	
09	8	256-287			06	07	
10	9	288-319			07	08	
11	10	320-351			08	09	периферийный блок
							блок питания PLC
12	11					10	блок питания PLC

**Таблица 4: Связь между монтажными позициями, идентификатором плат, нумерацией портов и трактов LSL а также адресами периферийных блоков**



## 2. Модуль ASM

### 2.1. Описание модуля

Узел доступа ANA состоит из аппаратных средств модуля ASM (аналоговый абонентский модуль системы SI2000, версии 4) и программного обеспечения интерфейса и протокола ASMI, служащих для соединения аналоговых портов в ASM с узлом коммутации SN.

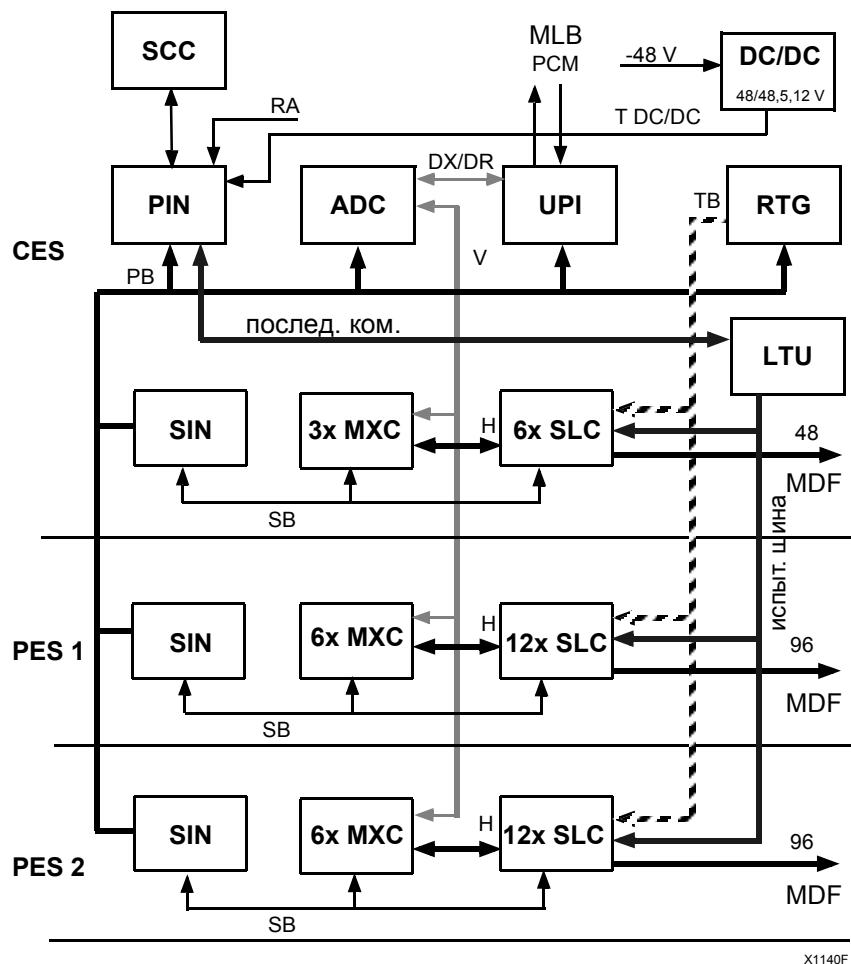


Схема модуля ASM

RA	- удаленные аварийные сигналы в RASM (Remote Alarms in RASM)
PB	- периферийная шина (Peripheral Bus)
V	- вертикали - соединения между аналоговыми коммутационными полями (Verticals)
H	- горизонтали - соединения с аналоговым коммутационным полем (Horizontals)
SB	- шина данных (Subrack Bus)
DX/DR	- цифровая ИКМ-шина для последовательной передачи данных (DX, DR Bus)
T DC/DC	- испытательная шина для контрольных сигналов DC/DC (Test DC/DC Bus)
TB	- шина акустических сигналов (Tone Bus)
PIN	- периферийный интерфейс (Peripheral Interface)
SIN	- интерфейс секции статива (Subrack Interface)
RTG	- генератор акустических сигналов и вызывного тока (Ringing and Tone Generator)
SLC	- абонентский комплект (Subscriber Line Circuit)
MXC	- коммутационное поле (Switching Network)
LTU	- блок испытания абонентских линий (Line Test Unit)
ADC	- аналого-цифровой преобразователь (A/D Converter)



SCC	-	процессорный блок (Single Board Computer)
UPI	-	универсальный интерфейс ИКМ (Universal PCM Interface)
DC/DC	-	преобразователь постоянного тока (Direct/Direct Conversion)
MLB	-	линейный модуль, версия В (Line Module, version B)
CES	-	центральная секция (Central Subrack)
PES1/2	-	периферийные секции (Peripheral Subrack)
MDF	-	кросс (Main Distribution Frame)

## 2.2. Описание механической конструкции модуля ASM

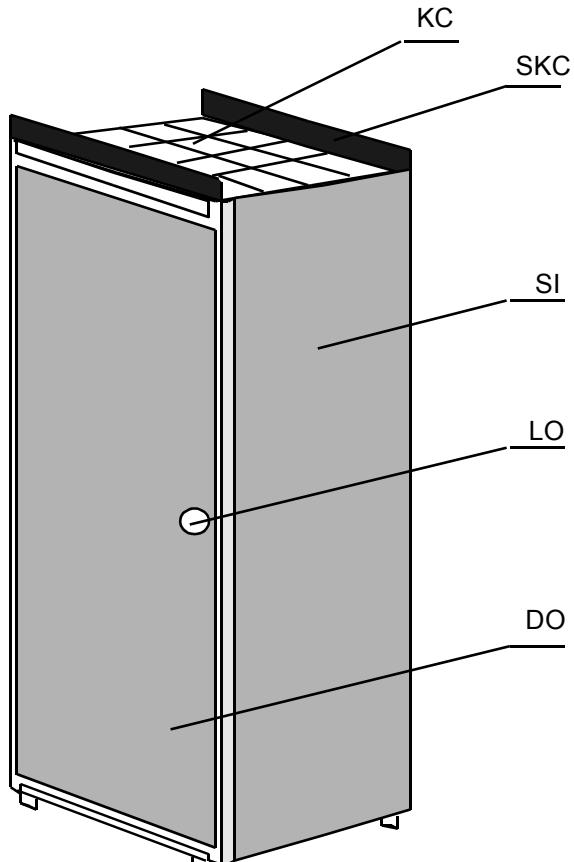
Аналоговый абонентский модуль ASM встраивается в шкафы многомодульных систем SI2000.

Конструкция шкафа позволяет устанавливать его отдельно без крепления к полу или стене. Шкаф состоит из семи секций. В шесть из них монтируются аппаратные средства модулей, а седьмая секция используется для установки перегородок, служащих для перенаправления нагретого воздуха. Габаритные размеры секции:

- длина 526 мм;
- ширина 271,7 мм;
- высота 241 мм.

Габаритные размеры шкафа с дверью и без кабельроста:

- длина 666 мм;
- ширина 456 мм;
- высота 1902 мм.



Шкаф для многомодульных систем SI2000



KC	-	кабельrost (Cable Channel Tray)
SKC	-	стенка кабельроста (Cable Channel Side)
SI	-	стенка (Side)
LO	-	замок (Lock)
DO	-	дверь (Door)

На существующих объектах, на которых установлен отдельный модуль ASM, он может оставаться в имеющем модульную конструкцию корпусе учрежденческой ATC SI2000/014.

Съемные блоки монтируются в секции. Сзади к секции прикреплена задняя плата.

Съемные блоки являются двухслойными (а при необходимости и многослойными) печатными платами с элементами, предусмотренными для монтажа в секции статива. Габаритные размеры съемного блока:

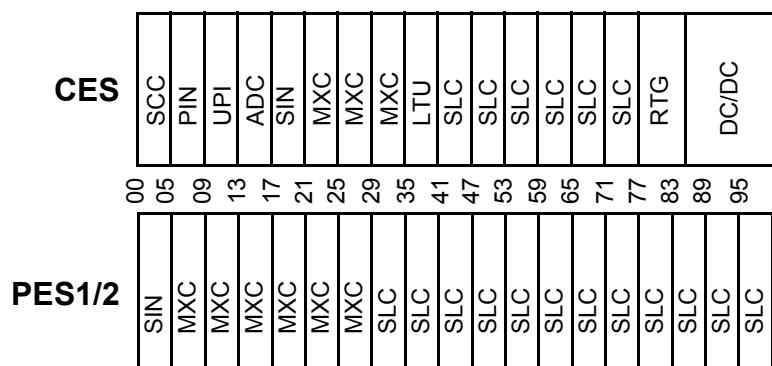
- длина 252,73 мм;
- ширина 220,98 мм.

Идентичные габаритные размеры имеют все съемные блоки модуля ASM.

Через заднюю плату модуля ASM идут сигнальные линии между съемными блоками. На задней плате расположены разъемы для подключения съемных блоков и кабельные соединения до кросса, разъемы для подключения преобразователя постоянного тока или выпрямителя, а также пружинные контакты для разводки электропитания. Соединения между контактами разъемов выполнены в большинстве случаев через печать задней платы, а там, где это невозможно, с помощью проводов.

К кроссу подводятся все абонентские линии и линия соединения с модулем MLB.

### 2.3. Расположение съемных блоков



Расположение съемных блоков в модуле ASM

#### Позиции периферийных блоков SLC и MXC в модуле ASM

№ порта	Позиция SLC	Позиция MXC	Секция
\$C0 - \$C7	71	29	CES
\$C8 - \$CF	65	29	
\$D0 - \$D7	59	25	
\$D8 - \$DF	53	25	
\$E0 - \$E7	47	21	
\$E8 - \$EF	41	21	



\$00 - \$07	95	25	PES 1
\$08 - \$0F	89	25	
\$10 - \$17	83	21	
\$18 - \$1F	77	21	
\$20 - \$27	71	17	
\$28 - \$2F	65	17	
\$30 - \$37	59	13	
\$38 - \$3F	53	13	
\$40 - \$47	47	09	
\$48 - \$4F	41	09	
\$50 - \$57	35	05	
\$58 - \$5F	29	05	
\$60 - \$67	95	25	PES 2
\$68 - \$6F	89	25	
\$70 - \$77	83	21	
\$78 - \$7F	77	21	
\$80 - \$87	71	17	
\$88 - \$8F	65	17	
\$90 - \$97	59	13	
\$98 - \$9F	53	13	
\$A0 - \$A7	47	09	
\$A8 - \$AF	41	09	
\$B0 - \$B7	35	05	
\$B8 - \$BF	29	05	

Примечание: порт \$C7 используется для испытаний.

В аналоговом абонентском модуле ASM есть 30 разговорных каналов, идущих в сторону линейного модуля MLB; он оборудован максимально 240 абонентскими комплектами.

## 2.4. Описание съемных блоков

### 2.4.1. Периферийный интерфейс PIN

Съемный блок PIN предусмотрен для установки в центральной секции статива абонентского модуля ASM и служит в качестве интерфейса между процессорным блоком и периферией.

Периферийный интерфейс PIN выполняет следующие функции:

- декодирует периферийные адреса;
- передает адреса и данные;
- генерирует сигнал для считывания из периферии;
- управляет аварийными сигналами и светодиодами показа состояния блока;
- сканирует значения напряжения;
- сканирует состояния периферийной шины и ответы периферии.

### 2.4.2. Интерфейс секции SIN

Съемный блок SIN - это интерфейс на уровне секции статива, встраиваемый как в центральную, так и в обе периферийные секции статива.



Интерфейс SIN выполняет следующие функции:

- распределяет все сигналы, подаваемые из PIN на периферию определенной секции статива;
- декодирует адреса остальных съемных блоков;
- усиливает, открывает и закрывает периферийную шину;
- соединяет периферийные съемные блоки с интерфейсом PIN и далее с процессорным блоком SCC;
- генерирует выборочные сигналы для периферийных съемных блоков и для аналогового коммутационного поля (multiplex);
- декодирует адреса съемных блоков коммутационного поля;
- передает сигналы управления из модуля MLB в блок аналогового коммутационного поля.

#### **2.4.3. Генератор акустических сигналов и вызывного тока RTG**

Съемный блок RTG устанавливается в центральную секцию статива.

Блок RTG выполняет следующие функции:

- генерирует вызывной ток;
- генерирует акустический сигнал "занято при перегрузке";
- выполняет диагностику отказов.

#### **2.4.4. Периферийный съемный блок SLC**

SLC - это периферийный съемный блок абонентских комплектов. На съемном блоке находится восемь абонентских комплектов со всей необходимой логикой для коммуникации с процессорным блоком (считывание контрольных точек и управление блоком).

Блок абонентских комплектов обеспечивает:

- выявление состояния абонентского шлейфа;
- выявление состояния кнопки заземления и калибровочной кнопки;
- передачу вызывного тока;
- выявление состояния снятия МКТ на этапе посылки вызова;
- передачу акустического сигнала абонентскому терминалу;
- питание абонентского терминала;
- контроль отказа предохранителя -48 В;
- сигнализацию неисправности на блоке SLC с помощью светового индикатора.

Количество блоков SLC в модуле ASM определяется проектом.

#### **2.4.5. Аналоговое коммутационное поле MXC**

Съемный блок MXC служит для коммутации разговорных каналов между оконечными комплектами модуля ASM. Блок MXC подразделяется на цифровую часть, в которой выполняется декодирование и управление точкой коммутации, и на аналоговую часть, служащую для коммутации речевого сигнала. Управление блоком MXC осуществляется управляющим процессором модуля MLB через блок SIN. Блок MXC состоит из 32 вертикалей, 16 горизонталей и 2 проводов. На блоке имеется световой индикатор для показа аварийного состояния.



#### **2.4.6. Блок испытания абонентских линий LTU**

К аппаратным средствам технического обслуживания и измерений относится блок испытания абонентских линий LTU, испытательные реле и испытательная шина. В состав LTU входит микропроцессор, измерительная схема, генератор высокого напряжения и генератор низкого напряжения, регулятор тока, схема омического заключения и переключающее поле.

LTU устанавливается в центральную секцию статива.

С помощью блока LTU можно измерять:

- значения постоянного напряжения и тока;
- значения переменного напряжения и тока;
- сопротивление;
- сопротивление изоляции;
- емкость между проводами;
- частоту;
- продолжительность импульсов.

#### **2.4.7. Блок ADC**

Съемный блок ADC выполняет функцию аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования речевого сигнала. На блоке выполняется преобразование 32 аналоговых каналов в 32 последовательных 8-битовых цифровых канала ИКМ, представляющих собой ИКМ-тракт 2 Мбит/с (DX/DR).

Блок ADC состоит из дифсистемы (преобразование из двухпроводной в четырехпроводную коммутацию), АЦ- и ЦА-преобразователей и узла сигнализации (сообщение об аварийном состоянии).

Блок ADC устанавливается в центральной секции статива.

#### **2.4.8. Процессорный блок SCC**

Процессорный блок SCC - это центральный управляющий блок модуля ASM. Его главная функция заключается в распознавании сигналов и управлении ими на стороне периферии, в установлении и обслуживании тракта 2 Мбит/с через интерфейсы, а также в обмене данными между модулями ASM и MLB.

На лицевой стороне блока SCC находятся два переключателя и кнопка. В нормальном режиме работы переключатели S1 и S2 установлены в положение "1" (переключатель в нижнем положении). Остальные комбинации положений обеих переключателей используются во время испытания блока. Кнопка RES служит для перезапуска процессорного блока.

#### **2.4.9. Универсальный ИКМ-интерфейс - UPI**

Съемный блок UPI служит для обеспечения тракта 2 Мбит/с с линейным модулем MLB в системе SI2000, по которому передается речь, данные и сигналы.

На съемном блоке UPI выполняется синхронизация и генерирование тактовых сигналов, а также находится переключатель ИКМ, обеспечивающий возможность произвольной коммутации всех каналов через шину 2 Мбит/с.

Блок UPI устанавливается в центральную секцию статива.



#### 2.4.10. Преобразователь постоянного тока DC/DC

Съемный блок DC/DC предназначен для обеспечения питания съемных блоков модуля ASM.

Преобразователь DC/DC питается постоянным напряжением 48 В через аккумуляторные батареи и обеспечивает модуль ASM постоянным напряжением +5 В, -5 В, +12 В, -12 В и 48 В. Кроме того, преобразователь передает модулю ASM контрольные аварийные сигналы (сигналы о слишком низком напряжении на каком-либо выходе).

На передней стороне преобразователя находится переключатель (включение/выключение) для перезапуска блока, а также светодиоды для показа состояния преобразователя (работает/не работает).

Съемный блок DC/DC устанавливается в центральную секцию статива.

В случае удаленного модуля ASM вместо преобразователя DC/DC встраивается выпрямитель с резервным электропитанием (аккумуляторные батареи). Преобразователь получает питание непосредственно из сети 230 В, 50 Гц.



### 3. Панель аварийной сигнализации - ISA

Панель аварийной сигнализации состоит из механического корпуса и блока контроля и управления VSA. Электропитание панели аварийной сигнализации ISA обеспечивается из телекоммуникационного узла или (через адаптер) непосредственно из электросети. Панели аварийной сигнализации, подключенные последовательно, могут получать питание от предыдущей панели.

#### 3.1. Блок контроля и управления VSA

В состав блока контроля и управления VSA входит:

- микроконтроллер;
- интерфейсы RS232 и RS485;
- преобразователь RS232/RS485;
- четыре светодиода для показа главных аварийных сигналов;
- шестнадцать светодиодов для индикации сообщений;
- устройство звуковой аварийной сигнализации;
- две кнопки;
- кодирующий переключатель;
- преобразователь постоянного тока.

Микроконтроллер на блоке VSA принимает сигналы состояния, команды и данные из SN, обрабатывает данные, поддерживает связь с SN и управляет выходными аварийными сигналами (световыми и звуковыми).

Интерфейсы RS232 и RS485 служат для соединения блока VSA с SN.

Преобразователь RS232/RS485 преобразует сигналы интерфейса RS232 в сигналы для интерфейса RS485, поскольку только интерфейс RS485 используется для соединения панелей аварийной сигнализации между собой.

К главным аварийным сигналам относятся несрочные, полусрочные и срочные аварийные сигналы, а также аварийный сигнал пропадания сетевого напряжения 220 В.

Последний из шестнадцати светодиодов (LED16), служащих для идентификации отдельных аварийных сигналов, используется в качестве индикации выключенного звукового аварийного сигнала.

Устройство звуковой аварийной сигнализации реализовано пьезоэлектрическим зуммером, который может активизироваться при появлении любого из главных аварийных сигналов в зависимости от установки перемычек на блоке VSA.

На блоке VSA имеются две кнопки. Первая из них используется для выключения звукового аварийного сигнала, после чего загорается 16-ый светодиод, а вторая кнопка служит для испытания всех светодиодов и устройства звуковой аварийной сигнализации.

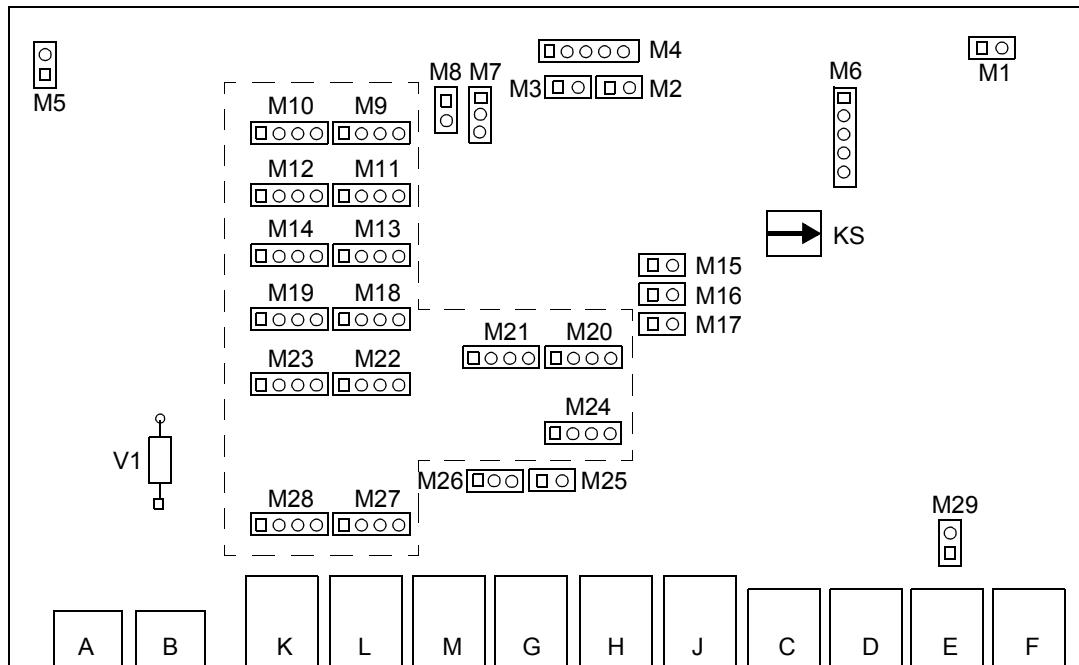
Кодирующий переключатель служит для ручной установки адреса блока VSA. Это 4-битовый переключатель, позволяющий задавать шестнадцать различных адресов.

Питание блока VSA выполнено постоянным напряжением -48 В, которое собственным преобразователем постоянного тока преобразуется в напряжение 5 В для питания электронных элементов на блоке. Светодиоды главных аварийных сигналов и устройство звуковой аварийной сигнализации используют напряжение -48 В и не зависят от работы преобразователя постоянного



тока. Индикация правильной работы преобразователя постоянного тока реализована специальным светодиодом. При отказе преобразователя этот светодиод погаснет, загорятся все четыре светодиода главных аварийных сигналов, и одновременно включится также звуковой аварийный сигнал.

### 3.2. Расположение разъемов и предохранителей



**Расположение разъемов, кодирующего переключателя и предохранителей на блоке VSA**

- V1 - предохранитель  
 KS - кодирующий переключатель  
 A - 2 - контактный разъем для подключения питания панели аварийной сигнализации ISA  
 B - 2 - контактный разъем для подключения питания последующей панели аварийной сигнализации ISA  
 C,D - 6 - контактные разъемы RJ для подключения к интерфейсу RS485  
 E,F - 8 - контактные разъемы RJ для подключения к интерфейсу RS232  
 G,H,J - 10 - контактные разъемы RJ для подключения управляющих выходов  
 K,L,M - 10 - контактные разъемы RJ для подключения сигнальных входов  
 M1 - 2 - контактный разъем для подключения заземления GND и MR  
 M5 - 2 - контактный разъем для подключения питания 5 В с целью испытания  
 M2, M3, M8, M25 - 2 - контактные разъемы для активизации акустического аварийного сигнала вместе с соответствующим светодиодом  
     M25 - URGENT  
     M2 - SEMIURGENT  
     M3 - NONURGENT  
     M8 - MAINS FAILURE  
 M29 - 2 - контактный разъем для заключения линии RS485 на панели аварийной сигнализации, стоящей последней в цепочке таких панелей  
 M15, M16, M17 - 2 - контактные разъемы для заключения линии RS485 на панели аварийной сигнализации, стоящей первой в цепочке таких панелей  
 M7 - 3 - контактный разъем для определения способа включения или выключения звукового аварийного сигнала  
 M26 - 3 - контактный разъем для определения способа управления светодиодом LED16



M9, M10, M11, M12, M13, M14, M18, M19, M22, M23, M27, M28, M20, M21, M24:

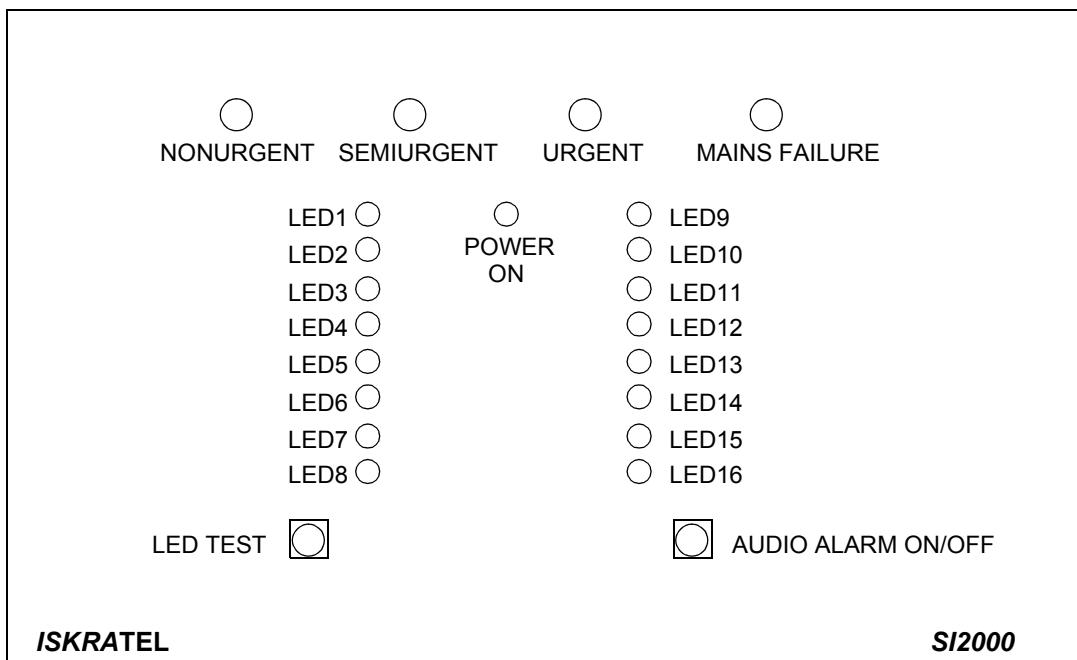
4 - контактные разъемы для задавания способа работы сканирующих входов

M4, M6 - 5 - контактные разъемы для программирования микроконтроллеров

Перемычки на разъемах M1 - M29 устанавливаются на заводе-изготовителе и не подлежат изменению!

### 3.3. Механическая конструкция

Корпус панели аварийной сигнализации - это передняя металлическая плата, покрытая пленкой с отверстиями для светодиодов и кнопок. Габаритные размеры панели составляют: высота 200 мм, длина 275 мм и ширина 40 мм. Конструкция панели позволяет монтировать ее на стену или на любую другую находящуюся в помещении опору.



**Вид панели аварийной сигнализации ISA с надписями на английском языке**

NONURGENT	-	светодиод несрочного аварийного сигнала
SEMIURGENT	-	светодиод полусрочного аварийного сигнала
URGENT	-	светодиод срочного аварийного сигнала
MAINS FAILURE	-	светодиод пропадания сетевого напряжения
POWER ON	-	светодиод контроля правильности работы преобразователя постоянного тока
LED1-15	-	светодиоды индикации отдельных аварийных сигналов
LED16	-	светодиод предупреждения о том, что акустический сигнал выключен
LED TEST	-	кнопка для проверки работы всех светодиодов и устройства акустического аварийного сигнала
AUDIO ALARM ON/OFF	-	кнопка для включения/выключения акустического аварийного сигнала

Пользователь может напечатать на прилагаемую пленку свои пояснения по каждому отдельному светодиоду.



# SI2000

*Цифровая коммутационная система*

## Технические данные



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.</b>	<b>Применение системы .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Характеристики узла коммутации .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Емкость и нагрузка.....	4
2.2.	Надежность .....	5
2.3.	Резервирование центральных функций .....	7
2.4.	Синхронизация.....	7
2.5.	Характеристики системы.....	7
2.5.1.	Основные ограничения в системе .....	7
2.5.2.	Предоставление дополнительных услуг и ограничения .....	8
<b>3.</b>	<b>Интерфейсы, сигнализации и доступы.....</b>	<b>10</b>
3.1.	Интерфейсы .....	10
3.2.	Сигнализации .....	10
3.3.	Доступы .....	11
3.3.1.	Доступы из сети .....	11
3.3.2.	Доступы абонентов и УПАТС .....	12
3.3.3.	Доступы пользователей через узел ANA.....	13
3.3.4.	Доступы из узла ANA.....	13
3.3.5.	Доступы из узлов ANB и ANC .....	13
3.3.6.	Доступ телефониста .....	13
<b>4.</b>	<b>Синхронизация системы .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Тарификация и регистрация вызовов и дополнительных услуг .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>Акустические сигналы, сигналы вызывного тока и выдержки времени.....</b>	<b>15</b>
6.1.	Акустические сигналы .....	15
6.2.	Сигналы вызывного тока .....	17
6.3.	Выдержки времени .....	17
<b>7.</b>	<b>Регистровая сигнализация .....</b>	<b>18</b>
7.1.	Декадный набор номера .....	18
7.2.	Частотный набор номера - DTMF .....	18
7.3.	Регистровая сигнализация R2 .....	19
7.4.	Регистровые сигналы, передаваемые кодом МЧК.....	19
7.4.1.	Передача сигналов по методу "челнок" .....	21
7.4.2.	Передача сигналов по методу IP1 .....	21
7.4.3.	Сигнализация АОН .....	22
<b>8.</b>	<b>Линейные сигнализации типа ВСК (CAS) .....</b>	<b>23</b>
8.1.	Линейная сигнализация R2 .....	23
<b>9.</b>	<b>Сигнализации ISDN и передача сигналов по V5.2.....</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>Электрические характеристики интерфейсов .....</b>	<b>23</b>
<b>11.</b>	<b>Характеристики передачи .....</b>	<b>24</b>
11.1.	Интерфейс Z1.....	24
11.2.	Интерфейс А .....	25



11.3.	Интерфейс Uk0 .....	25
11.4.	Интерфейс S0 .....	25
11.5.	Аналоговый интерфейс C11 .....	25
11.6.	Общие характеристики передачи.....	26
<b>12.</b>	<b>Электропитание .....</b>	<b>27</b>
<b>13.</b>	<b>Условия окружающей среды .....</b>	<b>27</b>
<b>14.</b>	<b>Механические характеристики.....</b>	<b>28</b>
<b>15.</b>	<b>Минимальные аппаратные средства MN и MT.....</b>	<b>28</b>
15.1.	Минимальная конфигурация для сервера MN .....	28
15.2.	Минимальная конфигурация для клиента MN .....	29
15.3.	Минимальная конфигурация для MN - малые системы .....	30
15.4.	Минимальная конфигурация для MT .....	30

Настоящий документ состоит из 30 страниц.

Идентификационный номер документа: KSS1966F0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



## 1. Применение системы

Телекоммуникационный узел SAN системы SI2000 базируется на функциях модуля MLC (линейный модуль версии С). Он используется вместе с узлами доступа ANA (аналоговый абонентский модуль - ASM), ANB или ANC для телекоммуникационной сети общего пользования.

В настоящем документе дополнительно приведены некоторые технические данные узла ANA, который может использоваться вместе с системой SI2000 V5 и предназначен для подключения абонентов. Подробные данные даются в справочнике по модулю ASM.

## 2. Характеристики узла коммутации

### 2.1. Емкость и нагрузка

#### Емкость модуля MLC:

- $K + L + M + N \leq 10$

K      число съемных блоков для аналоговых абонентов;  
L      число съемных блоков для ISDN-абонентов;  
M      число съемных блоков для комплектов соединения с ТфОП;  
N      число съемных блоков для аналоговых сетевых линейных комплектов;

- до 8 трактов 2 Мбит/с.

---

**Предупреждение:** Емкость модуля ограничена конфигурацией аппаратных средств системы.

---

**Минимальный шаг изменения емкости** (число абонентских или соединительных портов на одном съемном блоке):

- 32 аналоговых абонентских порта;
- 16 ISDN-абонентских портов;
- 16 комплектов соединения с ТфОП;
- 8 аналоговых сетевых линейных комплектов;
- блок для подключения трактов 2 Мбит/с (МСЭ-Т G.703, G.704) с возможностью подключения 4 или 8 трактов 2 Мбит/с.

#### Нагрузка на абонентскую линию:

- до 0,08 Эрл на один порт в узле ANA при потерях на интерфейсе ASMI - 0,55 %;
- для ISDN-абонентов (В-канал) в SAN - 0,23 Эрл;
- для аналоговой абонентской линии в SAN - 0,17 Эрл;
- для ISDN и нагрузки на аналоговую абонентскую линию по интерфейсу V5.2, которая обусловлена числом трактов 2 Мбит/с на интерфейс и числом абонентов на AN. Потери по интерфейсу V5.2 не должны превышать 0,5 % .

#### Нагрузка на соединительную линию:

- 0,8 Эрл на цифровую СЛ;
- 0,8 Эрл на аналоговый линейный комплект.



### Потери нагрузки на отдельных участках соединений:

- $\leq 0,5\%$  при исходящих соединениях;
- $\leq 0,5\%$  при входящих соединениях;
- $\leq 1,5\%$  при внутристанционных соединениях;
- $\leq 0,1\%$  при транзитных соединениях.

### Емкость системы:

- 20000 BHCA (20000 попыток вызовов в час наибольшей нагрузки);
- 500 Эрл нагрузки.

### Ограничения, касающиеся обработки сигнализаций:

Ограничения в обработке сигнализаций зависят от версии и выражены в следующих неравенствах в рамках одного блока CDB:

- из-за ограничения количества входных каналов 64 кбит/с для обработки сигнализаций: число ASMI + число V5.2 + число V5.1 + число DSS1 + число SSN7 + число PPP  $\leq 17$ ; (ASMI - это интерфейс модуля ASM - Analog Subsriber Module Interface);
- из-за ограничения емкости и резервирования ЗУ DPRAM для сигнализации BCK (CAS): число ASMI + число V5.2 + число V5.1 + число DSS1 + число SSN7 + число PPP + число CAS  $\leq 32$ ;
- число ASMI + число V5.2 + число V5.1 + число DSS1 + число CAS  $\leq 16$ ;
- число трактов сигнализации для ASMI  $\leq 9$ ;
- число трактов сигнализации для V5.1 и V5.2  $\leq 12$ ;
- число трактов сигнализации для SSN7  $\leq 4$ ;
- число трактов сигнализации для сигнализации CAS  $\leq 16$ ;
- число интерфейсов V5.2  $\leq 9$ ;
- число интерфейсов ASMI  $\leq 9$ ;
- число интерфейсов V5.1  $\leq 9$ ;
- общее число интерфейсов V5.1, V5.2 и ASMI  $\leq 9$ ;

для передачи протокола PPP (для управления) в одном тракте 2 Мбит/с можно зарезервировать несколько каналов 64 кбит/с, а для управления определенным типом соединения PPP (например, FTP, Telnet) можно использовать только один канал 64 кбит/с.

---

**Предупреждение:** Ограничения системы зависят от аппаратных средств.

---

## 2.2. Надежность

---

**Предупреждение:** Все данные относятся к отказе в аппаратных средствах или в программном обеспечении.

---

### Надежность работы системы

Среднее время работы между двумя отказами или между появлением отклонений от декларированной надежности работы (наработка на отказ) должно составлять:

- $> 10000$  часов при отказе типа 1;
- $> 100000$  часов при отказе типа 2.



### Тип 1 отказа в работе:

- превышение предписанного значения потерь вызовов на более чем 10 % в течение свыше 10 минут для группы пользователей, представляющих собой 10 % емкости узла;
- 2-5-минутный отказ в работе, затронувший до 50 % емкости узла, из-за ошибок в программном обеспечении, восстановление работы происходит автоматически.

### Тип 2 отказа в работе:

- разъединение всех соединений;
- отсутствие возможности установления соединений в течение 5 минут или несколько минут;
- отказ в работе длительностью более 5 минут, затронувший свыше 50 % емкости узла;
- автоматическое восстановление работы невозможно.

### Время восстановления работоспособности:

- $\leq 15$  минут.

### Суммарное время полных отказов в работе:

- $\leq 2$  часа в течение 40 лет.

### Вероятность отказа при установлении соединения:

- $< 1,0 \times 10^{-4}$  (согласно МСЭ-Т).

### Вероятность нарушения установленного соединения:

- $< 2,0 \times 10^{-5}$  (согласно МСЭ-Т).

### Вероятность отказа в обслуживании вызовов:

- $< 1,0 \times 10^{-4}$  (согласно МСЭ-Т)

в случаях неправильной маршрутизации вызовов, отсутствии акустического сигнала или при других ошибках, являющихся причиной неуспешности вызова.

**Надежность работы системы:** при предусмотренном сроке службы 15 лет и при среднем времени ремонта MTTR = 3 часа (MTTR - Mean Time to Repair) система имеет следующие характеристики надежности:

- коэффициент готовности телефонной услуги из-за повреждения на отдельном порте соответствует рекомендации МСЭ-Т E.550 (абонент, соединительная линия) и составляет свыше 0,9999;
- максимальное значение коэффициента полного отказа УАТС составляет  $0,57 \times 10^{-5}$ , означающее, что допустимое суммированное значение времени отказов в работе всей системы в течение 15 лет составляет максимально 45 минут.

**Надежность работы абонентской линии:** для каждого абонентского порта и для одного абонента, подключенного к АТС, допустимое **среднее суммарное время отказов в работе** - MAIDT (Mean Accumulated Intrinsic Down Time) - согласно МСЭ-Т Q.541, п. 4.9 составляет:

$$\text{MAIDT}(1) \leq 30 \text{ минут в год},$$

что представляет собой недоступность абонентского порта, равную  $U < 5,7 \times 10^{-5}$ . В расчете не учтено время прибытия на объект персонала по техническому обслуживанию.



## 2.3. Резервирование центральных функций

В системе имеются следующие возможности резервирования:

- для компьютера MN конфигурация с резервированием не предусмотрена, однако обеспечивается зеркализация данных в узле MN на дублированном диске. Безопасность данных обеспечивается автоматическим копированием данных на носитель информации DDS (Digital Data Storage);
- резервирование тарифных данных обеспечивается сохранением тарифной информации на дисках в узле SAN, а также их частым копированием на диск в MN и затем на DDS;
- база данных узла SAN записана на обоих дисках узла SAN и на двух дисках (с зеркальным отображением данных) в узле MN.

## 2.4. Синхронизация

**Возможное число подключаемых внешних источников синхронизации:**

- ≤ 8.

**Типы источников синхронизации:**

- вышестоящие узлы SN по трактам 2 Мбит/с;
- внешние источники (до 2);
- собственный источник.

**Режим работы источника синхронизации:**

- главный-подчиненный (master-slave);
- синхронизационная частота собственного источника - плезиохронный режим (plesiochronous).

## 2.5. Характеристики системы

### 2.5.1. Основные ограничения в системе

Число соединительных линий	400
Число групп СЛ	255
Число маршрутов	255
Число путей, связывающих пункты назначения с маршрутами	Без ограничений
Число обходных маршрутов, приходящихся на основной маршрут	3
Число исходящих пунктов назначения	127
Максимальное число цифр принимаемого номера	30
Максимальное число цифр передаваемого номера	30



Число цифр внутренней нумерации узла	8
Число цифр префиксного кода	15
Максимальное число номеров в нумерации (включая vcN и MASN)	2800
Число трактов сигнализации SSN7 в узле SAN	4
Число пучков трактов сигнализации SSN7 в узле SAN	4
Число тарифных кодов источников	127
Число тарифных кодов пунктов назначения	255
Число тарифных направлений	255
Число идентификаторов тарифа	256
Число тарифных ступеней для идентификаторов тарифа	6
Число переключений между тарифными ставками в день	6
Временной интервал для установки периода переключения между тарифными ставками	15 мин.
Число категорий дня	9
Число сигнальных интерфейсов ASMI	9
Число сигнальных интерфейсов V5.1	9
Число сигнальных интерфейсов V5.2	9*
Общее число сигнальных интерфейсов V5.1, V5.2 in ASMI	9
Максимальное число трактов 2 Мбит/с для сигнальных интерфейсов V5.1, V5.2 и ASMI	16
Число трактов 2 Мбит/с в рамках одного интерфейса V5.2	16

\* - Число ANC, которые по интерфейсу V5.2 подключены к узлу SAN, как правило, меньше.

### 2.5.2. Предоставление дополнительных услуг и ограничения

Для предоставления отдельных видов дополнительных услуг абонентам ограничений нет. Все дополнительные услуги могут быть предоставлены всем абонентам.

Имеются ограничения по числу абонентов, у которых могут быть активизированы дополнительные услуги с **измененной адресной информацией** и дополнительные услуги **предоставления вызовов**. Ограничения приводятся в нижеследующей таблице:

**Таблица ограничений, действующих при предоставлении дополнительных услуг:**

Максимальное число центрекс-групп	20
Максимальное число цифр сокращенного набора номера с временной зависимостью в общем списке (службы) - ABDT при 4 переключениях в день и 4 категориях дня	30
Максимальное число сокращенных номеров для сокращенного набора в общем списке - ABDG на уровне станции	400
Максимальное число сокращенных номеров для сокращенного набора в общем списке - ABD	120
Максимальное число сокращенных номеров для сокращенного набора, абонентский список (ABDS) и число повторов последнего набранного номера (LNR); у абонентов есть возможность установки значений 5, 10 или 20 номеров для ABD и использования LNR	3000
Максимальное общее число одновременно активизированных услуг HOTI, HOTD, CFU, CFUT, CFB, CFNR	2000
Максимальное число абонентских номеров по умолчанию для центрекс-группы для CFXD	99
Максимальное число абонентских номеров по умолчанию в узле для CFXD	99
Максимальное число перенаправлений вызовов в зависимости от времени - CFUT при 4 переключениях в день и 4 категориях дня	30
Максимальное число персональных идентификационных номеров (PIN) для дистанционного доступа	200
Максимальное число групп абонентов (PBX, LH, CPUG)	200
Максимальное общее число членов всех групп PBX, LH, CPUG	1000
Максимальное число замкнутых групп пользователей CUG	20
Максимальное общее число членов всех групп CUG	2800
Максимальное общее число вызовов по заказу (побудки) ACS, разовых, многократных и зависящих от дня недели	600
Максимальное число одновременных вызовов по заказу (ACS)	60
Максимальное общее число вызовов одного абонента по заказу (ACS)	5
Максимальное число полупостоянных соединений - NUC	50
(Максимальное число категорий запретов исходящих вызовов) x (максимальное число префиксов с запретом) при 6 переключениях в день и 4 категориях дня	126 x 160
Максимальное число паролей пользователей	2800
Максимальное число комбинаций между контролирующими и контролируемыми абонентами при показе состояния абонентских линий на терминале Ascom	2800
Максимальное число комбинаций между контролирующими и контролируемыми линейными комплектами при показе соединительных линий на терминале Ascom	400



Максимальное число персональных идентификационных номеров (PIN) при сообщении состояния номеров по протоколу SCI	100
Максимальное число одновременно активизированных услуг CCBS и CCNR	20
Максимальное число членов группы для установления группового вызова	20
Максимальное число абонентов, которые наблюдают состояние одной и той же абонентской линии (SLSD)	10
Максимальное число наблюдаемых абонентских номеров на одном доступе (SLSD)	8
Максимальное число наблюдаемых абонентов (SLSD)	200

### 3. Интерфейсы, сигнализации и доступы

#### 3.1. Интерфейсы

- **Z1** - интерфейс подключения аналоговой абонентской линии a/b (в узле ANA) (МСЭ-Т Q.512, Q.551);
- **S<sub>0</sub>** - интерфейс основного доступа (BRA), 4-проводной;
- **U<sub>k0</sub>** - интерфейс основного доступа (BRA), 2-проводной;
- **A** - интерфейс со скоростью передачи 2 Мбит/с (МСЭ-Т G.703, G.704);
- **ASMI** - сигнальный интерфейс;
- **V5.1** - сигнальный интерфейс;
- **V5.2** - сигнальный интерфейс;
- **Ethernet** - интерфейс с протоколом;
- **RS232** - интерфейс с протоколом;
- **C11** - интерфейс аналоговых доступов на сетевой и абонентской сторонах (МСЭ-Т Q.553, Q.552).

#### 3.2. Сигнализации

- **ASS** - аналоговая абонентская сигнализация (в узле ANA);
- **DSS1 net** - цифровая абонентская сигнализация №1 (сетевая сторона сигнализации);
- **DSS1 user** - цифровая абонентская сигнализация №1 (абонентская сторона сигнализации) (типа ОКС);
- **SSN7/ISUP** - система сигнализации № 7/подсистема пользователя ISDN (типа ОКС);
- **SSN7/MTP** - система сигнализации № 7/подсистема передачи сообщений (типа ОКС);
- **SSN7/SCCP** - подсистема сигнализации № 7/подсистема контроля сигнальных соединений (типа ОКС);
- **SSN7/TCAP** - подсистема сигнализации № 7/подсистема интерактивных приложений (типа ОКС);
- **сигнализация на линиях СЛ, СЛМ, СЛ/ЗСЛ:**
  - цифровая 2-битовая линейная сигнализация (типа ВСК);
  - регистровая сигнализация - декадный код;
  - АОН - автоматическое определение номера вызывающего абонента (номер и категория);
  - МЧК-членок - регистровые сигналы передаются многочастотным кодом (МЧК) по методу "членок";
  - МЧК-IP1 - регистровые сигналы передаются кодом МЧК по методу "импульсный пакет";
- **EUND** - 1-битовая универсальная цифровая двусторонняя сигнализация:
  - линейная сигнализация - 1-битовая;



- ❑ регистровая сигнализация - декадный код;
- **DUND** - 2-битовая универсальная цифровая двусторонняя сигнализация:
  - ❑ линейная сигнализация - 2-битовая;
  - ❑ регистровая сигнализация - декадный код;
- **ESUD** - 1-сигнальная универсальная двусторонняя аналоговая сигнализация:
  - ❑ линейные сигналы передаются по сигнальным проводам;
  - ❑ регистровые сигналы передаются декадным кодом;
- **PT - ASS** - аналоговая абонентская сигнализация для линии соединения с сетью ТфОП.

### 3.3. Доступы

В данных о доступе объединена информация о: типе интерфейса и типе сигнализации (см. гл "Место телекоммуникационного узла на сети").

#### 3.3.1. Доступы из сети

Доступ	Интерфейс	Сигнализация (линейная/ регистровая)	Вид сети
Первичный доступ, PRA	A	DSS1	ISDN
Доступ для SSN7/ISUP	A	SSN7/ISUP	
Доступ для ESUD	C11	ESUD	Аналоговая
Доступ для PT-ASS	Z1	PT-ASS	
Линия ЗСЛ	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом и АОН	цифровая не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК- "челнок"	
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК-IP1	
Линия СЛ	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК- "челнок"	



Доступ	Интерфейс	Сигнализация (линейная/ регистровая)	Вид сети
Линия СЛМ	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом	цифровая не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК- "челнок"	
Сигнализация EUND	A	Цифровая 1-битовая/ декадным кодом	цифровая не-ISDN
Сигнализация DUND	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом	

### 3.3.2. Доступы абонентов и УПАТС

Наименование/описание	Интерфейс	Сигнализация	Тип абонентского терминала, УПАТС
Основной доступ, BRA, 4-проводной	S <sub>0</sub>	DSS1	ISDN
Основной доступ, BRA, 2-проводной	U <sub>k0</sub>	DSS1	
Первичный доступ, PRA	A	DSS1	Цифровой не-ISDN
Линия СЛ	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом	
	A	Цифровая 2-битовая/ МЧК- "челнок"	
Линия СЛМ	A	Цифровая 2-битовая/ декадным кодом	Цифровой не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК- "челнок"	



Наименование/описание	Интерфейс	Сигнализация	Тип абонентского терминала, УПАТС
Линия СЛ/ЗСЛ	A	Цифровая 2-битовая/ декадный код и АОН	Цифровой не-ISDN
	A	Цифровая 2-битовая/ МЧК-“челнок”	
	A	Цифровая 2-битовая/МЧК-IP1	
Доступ для DSS1	U <sub>k0</sub>	DSS1	Цифровой
Доступ для DSS1	A	DSS1	
Доступ для ESUD	C11	ESUD	УПАТС - аналоговый
Доступ для PT-ASS	Z1	PT-ASS	

### 3.3.3. Доступы пользователей через узел ANA

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Тип терминала абонента
a/b	Z1	ASS	Аналоговый

### 3.3.4. Доступы из узла ANA

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Соединение
Доступ для соединения с интерфейсом ASMI	A	ASMI (для абонентов из ANA)	SAN и ANA

### 3.3.5. Доступы из узлов ANB и ANC

Доступ	Интерфейс	Сигнализация	Соединение
Доступ для соединения с интерфейсом V5.2	A	V5.2 (для абонентов из ANB in ANC)	SAN и ANB, ANC

### 3.3.6. Доступ телефониста

Доступ телефониста к узлу реализован по соединительной линии узла с сигнализацией, используемой на линиях типа СЛМ (входящая соединительная линия, междугородная).



## 4. Синхронизация системы

Система синхронизируется в зависимости от данных, записанных в базе данных DB, где проверяется успешность осуществления синхронизации, контролируется соответствие источников синхронизации и в случае появления неисправности выполняется переключение на самый выгодный или собственный источник синхронизации.

В качестве источника точного реального времени RTC (Real Time Clock) используется локальный временный сервер, который передает через стандартный протокол RPC точное время в MN, где происходит согласование между узлами доступа, коммутации, а также узлов MPS.

Переключение между зимним и летним периодом времени осуществляется автоматическим способом в рамках программного обеспечения Windows NT.

## 5. Тарификация и регистрация вызовов и дополнительных услуг

Подсистема для регистрации и тарификации в телекоммуникационном узле обеспечивает:

- генерирование подробных записей о вызовах и дополнительных услугах (CDR - Call Detailed Record) или показаний счетчиков в узле;
- для тарификации вызовов обеспечивается использование адаптируемого последовательного тарифа;
- профилактическое наблюдение за вызовами (PMOB - Preventive Meter Observation);
- прием номера тарифного направления CBNO (Charge Band Number) из систем более высокого ранга;
- транзитная передача номера тарифного направления CBNO;
- определение и передача номера тарифного направления CBNO в сторону систем более низкого ранга;
- еженедельный календарь и годовой календарь праздников;
- прием данных по числу тарифных импульсов из систем более высокого ранга;
- генерирование тарифных импульсов и передача данных в сторону систем более низкого ранга;
- транзитная передача тарифных импульсов;
- передача данных по тарифным импульсам на аналоговую АЛ;
- передача данных по тарифным импульсам в сторону подчиненного телекоммуникационного узла;
- передача данных по тарифным импульсам для абонентской линии ISDN в ANx (услуга АОС) и на PRA;
- регистрация и тарификация вызовов приспособлены к требованиям центрекс-пользователей;
- менеджмент предоплаченных счетов.

### Надежность тарификации

При пропадании соединения между узлом и MN на диске узла имеется зарезервированное место, предназначенное для записи тарифных данных. Если при пропадании соединения диск узла заполнится до такой степени, что останется свободным только специально зарезервированное место, на диск будут записываться только тарифные данные. Параметры надежности процесса тарификации:

Относительная погрешность часов реального времени	$< 1,0 \times 10^{-5}$
Относительная погрешность основного интервала при повременном учете стоимости телефонных разговоров	$< 1,0 \times 10^{-4}$



Относительная погрешность временного интервала при повременном учете стоимости телефонных разговоров между двумя последовательными тарифными импульсами	$< 1,0 \times 10^{-3}$
Вероятность потери тарифных данных или вероятность неправильной тарификации	$< 1,0 \times 10^{-4}$

## Передатчик тарифной информации

Передатчик передает тарифные импульсы на аналоговую АЛ в сторону контрольного счетчика дома у абонента - НМ (Home Meter).

Частота	16 кГц
Отклонение частоты	$\pm 0,040$ кГц
Выходное напряжение при нагрузке на выходе 200 Ом	0,45 В (0 дБм $\pm 1$ дБм)
Выходное полное сопротивление передатчика при частоте 16 кГц	200 Ом $\pm 40$ Ом
Длительность частотного импульса	100 мс $\pm 50$ мс
Максимальное число импульсов в секунду	3

## 6. Акустические сигналы, сигналы вызывного тока и выдержки времени

### 6.1. Акустические сигналы

Если в таблице не указано иначе, то данные и максимально допустимые отклонения для акустических сигналов следующие:

частота акустического сигнала	425 Гц
отклонение частоты (по особой договоренности также $\pm 6$ Гц)	$\pm 2$ Гц
уровень акустического сигнала на МДФ*	-10 дБм
отклонение уровня акустического сигнала	$\pm 5$ дБ
коэффициент искажения	$< 5$ %
отклонение временных данных	$\pm 10$ %

\* ... МДФ - кросс (Main Distribution Frame)

Наименование сигнала (частота)	Уровень на МДФ	Соотношение импульс/пауза (мс)
Ответ станции		Непрерывный сигнал



Наименование сигнала (частота)	Уровень на MDF	Соотношение импульс/ пауза (мс)
Специальный ответ станции	(*)	Циклически: <u>400</u> /40
Второй ответ станции 202		Циклически: <u>400</u> /40
Второй ответ станции 203		Циклически: <u>400</u> /40
Контроль посылки вызова		Циклически: <u>1000</u> /4000
Занято		Циклически: <u>350</u> ±50/ <u>350</u> ±50
Занято при перегрузке		Циклически: <u>175</u> ±25/ <u>175</u> ±25
Отрицательное подтверждение 950 ±5 Гц 1400 ±5 Гц 1800 ±5 Гц	(**)	Циклически: <u>330</u> ±70, <u>330</u> ±70, <u>330</u> ±70/ <u>1000</u> ±250
Ожидание		Циклически: <u>200</u> /5000
Уведомление	-15 дБм ±5 дБм	Циклически: <u>200</u> /5000
Удержание		Циклически: <u>200</u> /5000
Перемещение абонентского терминала		Циклически: <u>200</u> /5000
Вмешательство	- 15 дБм ±5 дБм	Циклически: <u>250</u> ±25/ <u>250</u> ±25/ <u>250</u> ±25/ <u>1250</u> ±300
Временный запрет входящей связи		Циклически: <u>500</u> / <u>200</u> / <u>500</u> / 2000
Указательный сигнал 950 ±5 Гц 1400 ±5 Гц 1800 ±5 Гц	(**)	Циклически, в порядке следования: <u>330</u> ±70, <u>330</u> ±70, <u>330</u> ±70/ <u>1000</u> ±250
Сигнал выполнения		Непрерывный сигнал
Сигнал подтверждения		Непрерывный сигнал
Вызов по заказу (побудка,...)	-15 дБм ±5 дБм	Разовый: <u>500</u> / <u>1000</u> / <u>500</u>
Сигнал автоответчика 700 ±15 Гц	-4 дБм ±1 дБм	Разовый: <u>2400</u> ... <u>4000</u>

\* - параметры акустического сигнала могут отличаться от приведенных в таблице данных;

\*\* - разности уровней всех трех акустических сигналов могут составлять максимально 3 дБ.



## 6.2. Сигналы вызывного тока

частота вызывного тока	25 Гц
допустимое отклонение частоты	±2 Гц
допустимое отклонение временных данных	±10 %

Тип вызова	Уровень на MDF	Соотношение импульс/пауза (мс)
Внутристанционный вызов	85 В <sub>эфф</sub> ±5 В <sub>эфф</sub>	Циклически: <u>1000</u> /4000
Входящий или междугородный вызов	85 В <sub>эфф</sub> ±5 В <sub>эфф</sub>	Циклически: <u>1200</u> /2000
Обратный вызов	85 В <sub>эфф</sub> ±5 В <sub>эфф</sub>	Циклически: <u>300</u> /300/ <u>300</u> /2000
Вызов (УПАТС, Центрекс)	85 В <sub>эфф</sub> ±5 В <sub>эфф</sub>	Циклически: <u>1200</u> /2000

## 6.3. Выдержки времени

Этап соединения	Выдержки времени для абонентского порта	
	ISDN	аналоговый
Ожидание набора первой цифры	30 с	30 с
Ожидание набора последующей цифры	30 с	30 с
Ожидание ответа и передача сигнала КПВ	600 с	600 с
Ожидание отбоя (прием сигнала занятости)	600 с	600 с
Ожидание перехода в состояние локальной блокировки (прием сигнала занятости при перегрузке)	60 с	120 с



## 7. Регистровая сигнализация

### 7.1. Декадный набор номера

Временные характеристики декадного набора	Абонентская линия	Соединительная линия - система ИКМ	
		Прием	Прием
Прием	Передача		
Частота набора	7...13 импульсов/с		
Соотношение: импульс/пауза	1,3...1,9		
Длительность импульса (импульс - размыкание шлейфа)	43...93 мс, нет приема: <20 мс	17..(30)...120 мс	46...54 мс
Длительность паузы	27...62 мс, нет приема: >120 мс	17..(30)...120 мс	46...54 мс
Время между двумя сериями импульсов	>400мс, нет приема: <120 мс	>400 мс, нет приема: <120 мс	650...700 мс
Время отбоя	160 мс, нет приема: <130 мс		

### 7.2. Частотный набор номера - DTMF

Частотный набор номера согласно Рекомендации МСЭ-Т Q.23 - это набор с помощью передачи кодов, состоящих из пар различных частот - "код 2(1/4)". Для формирования двухчастотных сигналов имеется 8 частот, подразделенных в две группы по 4 частоты.

**Передатчик:**

Код МЧК	"код 2(1/4)" (МСЭ-Т Q.23)
Нижняя группа частот	697, 770, 852, 941 Гц
Верхняя группа частот	1209, 1336, 1477, 1633 Гц
Допустимое отклонение частоты	±1,5 %
Уровни нижней группы, измеренные при сопротивлении 600 Ом	-9 дБм0 ±2 дБм0
Уровни верхней группы, измеренные при сопротивлении 600 Ом	-11 дБм0 ±2 дБм0
Затухание несогласованности (600 Ом) от 300 до 3400 Гц	> 10 дБ
Длительность импульса	70 мс ±5 мс
Пауза между импульсами	> 65 мс

**Приемник:**

Уровень приема	-7...-30 дБм0
Разность уровней пары частот в пределах	≤ 6 дБ
Допустимое отклонение частоты	±(1,5 % + 2 Гц)
Время распознавания импульса	≥ 40 мс
Время распознавания паузы	≥ 40 мс
Длительность импульса, при которой импульс не должен быть распознан	≤ 20 мс

**7.3. Регистровая сигнализация R2****Передатчик R2:**

Обозначение многочастотного кода - МЧК	МЧК 2/6
Сигнальные частоты в прямом направлении (код является комбинацией двух частот)	1380, 1500, 1620, 1740, 1860, 1980 Гц
Сигнальные частоты в обратном направлении (код является комбинацией двух частот)	1140, 1020, 900, 780, 660, 540 Гц
Допустимое отклонение частоты	$f \pm 4$ Гц
Уровень передачи (4-проводной)	-11,5 дБм ±1 вБ
Разность уровней передачи обеих сигнальных частот	< 1,0 дБ

**Приемник R2:**

Чувствительность приемника на прием отдельных частот:	-5,0...-35,0 дБм
Допустимое отклонение частоты	$f \pm 10$ Гц
Разность уровней частот: • соседних частот • несоседних частот	≤ 5 дБ ≤ 7 дБ
Уровень частот, при котором приемник не должен реагировать	≤ 40 дБм

**7.4. Регистровые сигналы, передаваемые кодом МЧК**

Примечание 1: указанные в таблицах значения уровней для передатчика и приемника являются относительными по отношению к нулевому уровню в контрольных точках коммутационного поля системы.



## Технические данные

Примечание 2: многочастотный код (МЧК) используется при передаче регистрационных сигналов:

- по методу "челнок";
- по методу "импульсный пакет - IP1";
- для передачи информации АОН.

Данные приведены в приложении 1 и 11 в "Технических условиях ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ".

### Передатчик МЧК:

Обозначение многочастотного кода - МЧК	МЧК 2/6
Сигнальные частоты (коды - это импульсы, состоящие из двух частот)	700, 900, 1100, 1300, 1500, 1700 Гц
Стабильность частоты	±0,5 %
Коэффициент нелинейных искажений	< 3,5 %
Выходной уровень каждой из двух частот в двухчастотном сигнале при выходном полном сопротивлении 600 Ом и нагрузке 600 Ом	-7,3 дБм0 ±0,8 дБм0
Разность уровней передачи обеих сигнальных частот	< 0,8 дБ
Длительность сигнала или паузы	50 мс ±5 мс
Разность временных уровней передачи обеих сигнальных частот в начале или в конце импульса	≤ 1 мс

### Приемник МЧК:

Чувствительность приемника на прием отдельных частот: 700 Гц 900 Гц 1100 Гц 1300 Гц 1500 Гц 1700 Гц	-6,5...-27,4 дБм0 -6,5...-29,1 дБм0 -6,5...-30,9 дБм0 -6,5...-32,7 дБм0 -6,5...-34,4 дБм0 -6,5...-36,1 дБм0
Условие приема кода при разности уровней. Разность частот в двухчастотном сигнале: 200 Гц 400 Гц 600 Гц 800 Гц 1000 Гц	Разность уровней: < 6 дБ < 7 дБ < 8 дБ < 10 дБ < 12 дБ
Условия работы с учетом помех и временные параметры	Технические условия ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ: прил. 1, таб. 8



Номинальное входное сопротивление приемника сигналов с абсолютным значением коэффициента несогласованности $\leq 0,1$ или для затухания несогласованности $\geq 20$ дБ)	600 Ом
Уровень помех на аналоговой СЛ из-за частоты $3825 \pm 25$ Гц, который не должен влиять на работу приемника регистровых сигналов	< -17,4 дБ

#### 7.4.1. Передача сигналов по методу "челнок"

Тип кода	МЧК 2/6
Число используемых кодов	15
Интервал между распознаванием занятия входящей линии и началом передачи первого сигнала в обратном направлении	150...300 мс
Интервал между завершением приема сигнала и началом передачи сигнала	60...90 мс
Интервал между завершением передачи сигнала и подключением приемника	20...30 мс
Выдержка времени при ожидании сигнала: • в прямом направлении • в обратном направлении	300...400 мс 4000 мс

#### 7.4.2. Передача сигналов по методу IP1

Тип кода	МЧК 2/6
Число используемых кодов	11
Интервал между моментом передачи занятия соединительной линии и приемом сигнала запроса в обратном направлении	50...10000 мс
Интервал между завершением приема сигнала в обратном направлении и началом передачи сигнала	100...3000 мс
Интервал между завершением приема сигнала и подключением приемника	20...30 мс
Длительность импульсов при передаче в пакете: • импульс • пауза	50 мс $\pm 5$ мс 60 мс $\pm 5$ мс



### 7.4.3. Сигнализация АОН

Сигнализация АОН состоит из запроса АОН и передачи информации АОН. Передача информации АОН возможна следующими способами:

- безынтервальный пакет многочастотным кодом "МЧК 2/6";
- импульсный пакет многочастотным кодом "МЧК 2/6";
- в сообщениях сигнализации DSS1 только как информация о номере вызывающего абонента.

**Передатчик запроса АОН:**

Частота	500 Гц $\pm 2,5$ Гц
Выходной уровень	-4,3 дБм0 $\pm 0,5$ дБм0
Коэффициент нелинейных искажений	< 3,5 %
Интервал между приемом сигнала ответа и передачей запроса АОН	10...275 мс
Время передачи запроса АОН различно (передача запроса может быть также непрерывной до начала передачи информации АОН)	90...800 мс (V4: ...500 мс, EWSD: ...700 мс)

**Приемник запроса АОН:**

Частота	500 Гц $\pm 15$ Гц
Приемник не должен работать вне диапазона	500 Гц $\pm 25$ Гц
Уровень приема	-3,9...-32 дБм0

**Передатчик информации АОН:**

Кодовые комбинации для передачи по методу "безынтервальный пакет"	идентично передаче МЧК по методу "челнок" - ТУ ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ, прил. 1, таб. 6
Длительность каждой кодовой комбинации	40 мс $\pm 0,5$ мс
Уровень передатчика	так же как при передаче кодом МЧК

**Приемник информации АОН:**

Интервал между завершением передачи запроса АОН и передачей информации АОН	< 50 мс
Отключение телефонного аппарата без размыкания абонентского шлейфа для одной передачи информации АОН	< 950 мс $\pm 20$ мс
Прочие данные	Технические условия ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ, прил. 11



## 8. Линейные сигнализации типа ВСК (CAS)

Для каждого разговорного канала сигнализации типа ВСК (CAS) в 16-ом канале интерфейса А для линейной сигнализации зарезервированы 4 бита в прямом и 4 бита в обратном направлении. Из четырех битов для каждого направления используются 2 или один бит для передачи импульсов различной длительности, что зависит от типа сигнализации. К линейным сигнализациям на линиях СЛ, СЛМ, ЗСЛ, относятся:

- 2-битовая линейная сигнализация типа ВСК;
- 1-битовая линейная сигнализация в сигнализации EUND;
- 2-битовая линейная сигнализация в сигнализации DUND.

### 8.1. Линейная сигнализация R2

Данная сигнализация является 2-битовой. В 16-ом канале интерфейса А для каждого разговорного канала зарезервированы 4 бита в прямом и 4 бита в обратном направлении. Из четырех битов используются только 2 бита в каждом направлении.

Длительности сигналов следующие:

- 100 мс
- 150 мс и
- 240...450 мс

Время распознавания сигнала - распознавание изменения состояния сигнала:

- $20 \pm 10$  мс.

## 9. Сигнализации ISDN и передача сигналов по V5.2

DSS1	ETS 300.102
ОКС№7	МСЭ-Т от Q.700 до Q.795
V5.2	ETS 300.347-1

## 10. Электрические характеристики интерфейсов

Интерфейс Z1:	
Питающее напряжение для абонентских линий (терминал считается ближним, если сопротивление абонентского шлейфа составляет < 600 Ом)	48 В +20/-10 % или 34 В $\pm 5$ % для портов подключения ближних терминалов
Сопротивление питающего мостика	2 x 400 Ом
Сопротивление абонентского шлейфа, включая сопротивление ТА во время сигнализации	< 1800 Ом



Сопротивление абонентской линии	< 1500 Ом
Сопротивление изоляции между проводами a и b	> 20 кОм
Сопротивление изоляции между проводом a или проводом b и землей	> 20 кОм
Сопротивление физической линии во время разговора при питании 48 В	< 2 x 800 Ом
(См. также данные по акустическим сигналам, вызывному току и т. д.)	
<b>Интерфейс C11:</b> (Смотри данные о частотах сигналов линейной и регистровой сигнализаций)	МСЭ-Т Q.553, Q.552
<b>Интерфейс U<sub>k0</sub>:</b>	МСЭ-Т G.961 ETS 102 080
<b>Интерфейс S<sub>0</sub>:</b>	МСЭ-Т I.430, Q.512, ETS 300 012

## 11. Характеристики передачи

Ширина полосы речевых частот	300...3400 Гц
Емкость цифровых каналов	64 кбит/с на канал

### 11.1. Интерфейс Z1

Характеристики передачи - рекомендация	МСЭ-Т Q.552
Полное сопротивление	600 Ом
Номинальные уровни на кроссе при полном сопротивлении 600 Ом и на частоте 1020 Гц: • входной относительный уровень $L_i$ • выходной относительный уровень $L_o$	0,0 дБо -7,0 дБо
Допустимые отклонения уровней: • для входного относительного уровня $L_i$ • для выходного относительного уровня $L_o$	-0,3...+0,7 дБ -0,7...+0,3 дБ
Затухание несогласованности на кроссе интерфейса Z1, измеренное с учетом полного сопротивления Z (600 Ом): 300... 600 Гц 600...3400 Гц	$\geq 20$ дБ $\geq 26$ дБ



Затухание асимметрии относительно земли (МСЭ-Т Q.117, п. 4.1.3 и Q.552): 300... 600 Гц 600...3400 Гц	$\geq 40$ дБ $\geq 46$ дБ
--	------------------------------

## 11.2. Интерфейс А

Данные соответствуют Рекомендациям МСЭ-Т G.703, G.704, I.431.

## 11.3. Интерфейс $U_{k0}$

Данные соответствуют Рекомендации МСЭ-Т G.961.

Характеристики передачи на линию - рекомендация	МСЭ-Т G.961
Затухание линии при 40 кГц	$\leq 36$ дБ
Затухание асимметрии при 40 кГц	$\geq 46$ дБ

## 11.4. Интерфейс $S_0$

Данные соответствуют Рекомендации МСЭ-Т I.430, Q.512.

Характеристики передачи на линию - рекомендация	МСЭ-Т I.430, Q.512
Максимальное затухание линии при 96 кГц	$\leq 6$ дБ
Максимальное затухание асимметрии при 96 кГц	$\geq 43$ дБ

## 11.5. Аналоговый интерфейс С11

Характеристики передачи - рекомендация	МСЭ-Т Q.553
Номинальное полное сопротивление	600 Ом
Номинальные уровни на кроссе при заключительном омическом сопротивлении 600 Ом и частоте 1020 Гц: • для С11 (МСЭ-Т Q.553) входной относительный уровень $L_i$ • для С11 (МСЭ-Т Q.553) выходной относительный уровень $L_o$	(Q.507) $+4,0$ (-14,0; -3,5) дБо $-14,0$ (+4,0; -3,5) дБо
Допустимые отклонения уровней (Q.553): • для входного относительного уровня $L_i$ • для выходного относительного уровня $L_o$	-0,3...+0,7 дБ -0,7...+0,3 дБ



Затухание несогласованности с учетом полного сопротивления (600 Ом) для 300...3400 Гц	$\geq 20$ дБ
Затухание асимметрии относительно земли (МСЭ-Т Q.117, п. 4.1.3 и Q.553): • для 300... 600 Гц • для 600...3400 Гц	$\geq 40$ дБ $\geq 46$ дБ

## 11.6. Общие характеристики передачи

Затухание при конференц-связи на частоте 800 Гц	$< 7,5$ дБ
Допустимые варианты относительно 800 Гц при конференц-связи от 300...3400 Гц	$< \pm 1$ дБ
Нелинейные искажения: варианты затухания при междугородном соединении, измеренного через систему (любое соединение) для уровня испытательного сигнала от -55 дБм0 до +3 дБм0	$< \pm 0,5$ дБ (МСЭ-Т Q.552, п.3.1.1.4)
Линейное искажение затухания при междугородных и внутристанционных соединениях	МСЭ-Т Q.552, п.3.1.1.5
Переходное влияние на частоте 1100 Гц согласно МСЭ-Т Q.552, п. 3.1.4.1	$> 70$ дБ

## Шумы, искажения

Уровень взвешенного псофометрического шума в ЧНН: • на выходе полусоединения (на интерфейсе Z1: $L_o = -7,0$ дБо) • на входе полусоединения (на интерфейсе Z1: $L_i = 0,0$ дБо и на интерфейсе А) • в соединении между интерфейсами Z1-Z1	$< -66,9$ дБмп  $< -63,5$ дБмп $< -66,0$ дБмп
Уровень невзвешенного псофометрического шума в ЧНН (МСЭ-Т Q.45 п. 5.1.): • 30...20000 Гц • 300...3400 Гц	$< -40,0$ дБ (100000 нВт0) $< -60,0$ дБ
Уровень шума пустого канала, измеренный псофометрически (Q.552)	$< -66$ дБм0п
Импульсные помехи: число помех в виде импульсов с уровнем свыше -35 дБм0 в течение 5 минут (для интерфейсов)(МСЭ-Т Рекомендация Q.45, п. 5.2. раздел. VI)	$< 5$



Уровень селективных помех на выходе всех интерфейсов	< -50 дБм0
Значения интермодуляции $2f_1 - f_2$ или $2f_2 - f_1$ , если уровень отдельных сигналов на любом входе составляет -6 дБм0: • $f_1 = 900$ Гц, $f_2 = 1020$ Гц (МСЭ-Т Q.507 и Q.517 п. 3.5.2.).	< -41 дБм0
Паразитные внутриполосные сигналы: на выходе, измеренные селективным прибором в полосе 300-3400 Гц, если на вход подан синусоидальный сигнал с уровнем 0 дБм0 и частотой в диапазоне 700-1100 Гц, а субгармонические частоты 8 кГц выделены (МСЭ-Т Q.517, Q.507, п. 3.5.3)	< -40 дБм0
Искажение квантования	Q.507, Q.517, п. 3.5, Q.552, Q.553, п. 3.1.5

См. также Технические условия ЛОНИИС-КОМСЕТ-ИСКРАТЕЛ, приложение 11

## 12. Электропитание

Рабочее напряжение:

-48 В (или -60 В) пост. тока; допустимые отклонения: от -40 В пост. тока до -72 В пост. тока.

Заземление системы выполнено в соответствии со стандартами Международной комиссии по электротехнике IEC, публикация 364-4-41 и 364-5-54, и публикация 364-3 с дополнениями 364-3А и 364-3В.

## 13. Условия окружающей среды

Температура для оптимальной эксплуатации	+5...+40° С Прим.: оборудование (модуль MLC) имеет принудительное охлаждение
Температура хранения на складе и при транспортировке	-40...+60° С
Влажность воздуха для оптимальной эксплуатации	20...80 %
Влажность воздуха при хранении на складе и транспортировке	5...95 %
Сейсмические условия	ETS 300 119-1-3, глава 5.5
Частицы пыли в окружающей среде	ETS 300 119-1-3, глава 5.4
Защита от грозовых разрядов	МСЭ-Т К.20
Защита от перенапряжения	IEC 950
Излучение, электромагнитное поле	IEC CISPR - публикация 22, класс В



Электромагнитная совместимость	EN 55022 - радиопомехи и EN 50082 - защищенность от радиопомех
--------------------------------	--

## 14. Механические характеристики

Корпус (12 слотов) для компактного линейного модуля MLC:	
Высота	570 мм
Глубина	285 мм (325 мм с кронштейном для крепления к стене)
Ширина	278 мм

Вес компактного модуля MLC в полном исполнении составляет 26 кг.

## 15. Минимальные аппаратные средства MN и MT

Минимальная конфигурация для:

- MN больших систем:
  - сервер MN;
  - клиент MN;
- MN малых систем;
- MT.

### 15.1. Минимальная конфигурация для сервера MN

Компьютер	2 - 4 x Pentium II, не менее 400 МГц
ЗУПВ (RAM)	512 MB SDRAM ECC (с возможностью расширения до 4 Гбайт)
Контроллер SCSI	Двойной (CD, DAT,...)
Контроллер RAID	2-канальный RAID SCSI LVD с объемом кэш-памяти 32 Мбайт
Шины	6 x PCI, 4 x EISA 6-12 внутренние 3,5-дюймовые блоки (HD) 2-4 с внешним доступом 5,25- дюймовые блоки (CD, DAT,...)
Накопитель на диске (FDD)	1,44 Мбайт
CD или RCD-ROM	32x или с большей скоростью



Жесткие диски (HD) с возможностью замены во время работы (Hot plug)	5 x 9 Гбайт (с возможностью расширения до 54 Гбайт) SCSI LVD 7200 обор./мин.
Бесперебойное электропитание - UPS (Uninterruptible Power Supply)	
Резервные блоки питания с возможностью замены во время работы	2 x 700 Вт - "горячая" замена (Hot swap)
Дополнительные двойные вентиляторы (различные скорости) - резервированное охлаждение	Возможность замены во время работы
Резервированный интерфейс Ethernet NIC	10/100 PCI TP, резервированный
Интерфейсы PCI	Возможность замены во время работы
DAT - цифровая звуковая лента (Digital Audio Tape)	20/40 Гбайт DDS4 или больше
Принтер	Лазерный
Консоль, 15-дюймовая	Разрешающая способность 1024 x 768/64K
Клавиатура	
Корпус с многофункциональным замком	19-дюймовый (Rack Mounted)
Маршрутизатор для включения в DCN	

## 15.2. Минимальная конфигурация для клиента MN

Компьютер	Pentium, 466 МГц
ЗУПВ (RAM)	128 или 256 Мбайт SDRAM (с возможностью расширения до 512 Мбайт)
Интерфейсы	1 параллельный, 2 последовательных, 2 порта USB
Накопитель на дискете	1,44 Мбайт
Жесткий диск (HD)	10 Гбайт (рекомендуется 20 Гбайт)
Графический интерфейс	4 Мбайт RAM
Сетевой интерфейс Ethernet	10/100 Мбит/с
CD ROM	32x или с большей скоростью
17-дюймовый цветной монитор (LR High Resolution)	Разрешающая способность 1024 x 768/64K
Принтер	Лазерный



### 15.3. Минимальная конфигурация для МН - малые системы

Компьютер	Pentium, 466 МГц
ЗУПВ (RAM)	128 или 256 Мбайт SDRAM (с возможностью расширения до 512 Мбайт)
Интерфейсы	1 параллельный, 2 последовательных, 2 порта USB
Накопитель на диске	1,44 Мбайт
Жесткий диск (HD)	1 или 2x10 Гбайт IDE
Графический интерфейс	4 Мбайт RAM
Сетевой интерфейс Ethernet	10/100 Мбит/с
CD ROM	16x или с большей скоростью
DAT	20/40 Гбайт DDS4 или больше
Бесперебойное электропитание - UPS (Uninterruptible Power Supply)	
17-дюймовый цветной монитор (LR High Resolution)	Разрешающая способность 1024 x 768/64K
Принтер	Лазерный

### 15.4. Минимальная конфигурация для МТ

Компьютер - портативный	Pentium, 300 МГц
ЗУПВ (RAM)	128 MB SDRAM ECC (с возможностью расширения до 160 Мбайт)
Интерфейсы	1 параллельный, 1 последовательный, 1 порт UBS
Накопитель на диске	1,44 Мбайт
Жесткий диск (HD)	10 Гбайт
Графический интерфейс	4 Мбайт RAM
Сетевой интерфейс Ethernet	10/100 Мбит/с
CD ROM	24x или с большей скоростью
Цветной LCD-монитор	Разрешающая способность 1024 x 768/64K
Принтер	Лазерный



## SI2000

***Цифровая коммутационная система***

## Сокращения и аббревиатуры



## Сокращения и аббревиатуры

Настоящий документ состоит из 14 страниц.  
Идентификационный номер документа: KSS1776G0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



## 1. Сокращения и аббревиатуры

Сокращение	Английское	Русское
3PTY	Three-Party Service	конференц-связь трех абонентов
A	digital interface type	тип цифрового интерфейса
A-alarm	A-remote alarm (due to remote LFA)	удаленный аварийный сигнал типа А (из-за удаленного сигнала “ <b>LFA</b> ”)
a/b	two-wire line	двухпроводная линия
AAR	Automatic Alternative Routing	автоматическая альтернативная маршрутизация
ABD	Abbreviated Dialling, Fixed Common List	сокращенный набор номера, общий список
ABDG	Abbreviated Dialling - Group List	сокращенный набор номера, групповой список
ABDS	Abbreviated Dialling, Subscriber Selection	сокращенный набор номера, список абонентских номеров
ABDT	Abbreviated Dialling, Fixed Common List, Time Dependent	сокращенный набор номера с временной зависимостью, общий список
ACCT	Alarm Call in Case of Catastrophe	аварийный вызов в случае катастрофы
ACS	Alarm Call Service	вызов абонента по заказу (автоматическая побудка)
ACSC	Alarm Call Service, Casual	вызов абонента по заказу, разовый
ACSR	Alarm Call Service, Regular	вызов абонента по заказу, многократный
ADC	A/D Converter	аналого-цифровой преобразователь
AIS	Alarm Indication Signal	сигнал индикации аварий
AMA	Automatic Message Accounting	автоматический учет стоимости разговоров
AMG	Accounting Management	управление регистрацией тарифных данных и тарификацией
ANI	Automatic Number Identification	автоматическое определение номера
ANN	Announcement Service	фразы автоинформатора
ANx	Access Node, version x	узел доступа, версия x
AOCD	Advice of Charge, Charging Information During the Call	извещение о стоимости вызова во время соединения
AOCE	Advice of Charge, Charging information at the End of the call	извещение о стоимости вызова при завершении соединения
AOCS	Advice of Charge, Charging information at the Start of the call	извещение о стоимости вызова в начале соединения
ASM	Analog Subscriber Module	аналоговый абонентский модуль



Сокращение	Английское	Русское
ASMI	Analog Subscriber Module Interface	интерфейс аналогового абонентского модуля
ASS	Analog Subscriber Signalling	аналоговая абонентская сигнализация
BBRAM	Battery Backed-up RAM	батарейное ЗУ с произвольной выборкой, БЗУПВ
BERR	Bit Error Rate	частота ошибок по битам
BGID	Business Group Identifier	идентификатор бизнес-группы
BHCA	Busy-Hour Call Attempts	попытки вызовов в ЧНН
BRA	Basic Rate Access	основной доступ
BRAM	Battery RAM	батарейное ЗУ с произвольной выборкой, БЗУПВ
BRI	Basic Rate Interface	интерфейс основного доступа
BS	Bearer Service	услуга переноса информации
C11	analog interface type	тип аналогового интерфейса
CAC	Carrier Acces Code	код доступа оператора к междугородной (международной) сети
CAMP	Camp-on-Busy	установка вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента
CAMPP	Camp-on-Busy Protection, Subscriber Controlled	защита от установки вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента, под управлением абонента
CAS	Channel Associated Signalling	сигнализация по выделенному каналу
CBAC	Originating Call Barring, Administration Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением администрации
CBNO	Charge Band Number	номер тарифного направления в нижестоящей станции
CBSC	Originating Call Barring, Subscriber Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением абонента
CBT	Originating Call Barring, Time Dependent, Administration Controlled	запрет некоторых видов исходящей связи под управлением администрации с временной зависимостью
CCBS	Completion of Calls to Busy Subscriber	завершение вызова к занятому абоненту
CCNR	Completion of Calls on No Reply	завершение вызова при неответе
CCS	Common Channel Signalling	общеканальная сигнализация, ОКС
CD	Call Deflection	отклонение вызова с перенаправлением
CDB	Central Database	центральная база данных



Сокращение	Английское	Русское
CDR	Call Detailed Record	запись с подробными данными о вызове
CES	Central Subrack	центральная секция статива
CF	Calibrated Flash	калибровочное размыкание шлейфа CF
CFB	Call Forwarding Busy	переадресация вызова при занятости абонента
CFBD	Call Forwarding Busy to Default Directory Number	переадресация вызова при занятости абонента на номер по умолчанию
CFNR	Call Forwarding No Reply	переадресация вызова при неответе абонента
CFNRD	Call Forwarding No Reply to Default Directory Number	переадресация вызова при неответе абонента на номер по умолчанию
CFU	Call Forwarding Unconditional	безусловная переадресация вызова
CFUD	Call Forwarding Unconditional to Default Directory Number	безусловная переадресация вызова на номер по умолчанию
CFUT	Call Forwarding Unconditional, Time Dependent	безусловная переадресация вызова с временной зависимостью
CFXD	Call Forwarding to Default Directory Number	переадресация вызова на номер по умолчанию
CG	Control Group	управляющая группа
CG	Call Gapping	прореживание вызовов
CGID	Centrex Group Identifier	идентификатор центrex-группы
CGP	Charge Generation Point	пункт генерирования тарифной информации
CgPN	Calling Part Number	номер вызывающего пользователя
CINT	Call Intrusion	подключение к занятому абоненту
CINTP	Call Intrusion Protection	защита от подключения к занятому абоненту
CLIP	Calling Line Identification Presentation	предоставление идентификации вызывающей линии
CLIP FSK	Analog Subscriber AON	автоматическое определение номера по протоколу FSK
CLIR	Calling Line Identification Restriction	запрет идентификации вызывающей линии
CLx	Line Module Controller, version x	контроллер линейного модуля, версия x
CMG	Configuration Management	управление конфигурацией узла
CMN	Centrex Management Node	узел управления центrexом
CNIP	Calling Name Identification Presentation	предоставление идентификации-имена вызывающей линии



Сокращение	Английское	Русское
CNIR	Calling Name Identification Restriction	запрет идентификации-имени вызывающей линии
COLP	Connected Line Identification Presentation	предоставление идентификации подключенной линии
COLR	Connected Line Identification Restriction	запрет идентификации подключенной линии
CONF	Conference Call, Add-On	конференц-связь с последовательным сбором участников
CONP	Connected Name Identification Presentation	предоставление идентификации-имена подключенной линии
CPCI	Compact PCI	компактная шина PCI
CPU	Call Pick-Up	переприем вызова
CPUD	Call Pick-Up, Default	переприем вызова с номера по умолчанию
CPUG	Call Pick-Up, Group	переприем вызова в группе
CPUP	Call Pick-Up, Protection	защита от переприема вызова
CPUS	Call Pick-Up, Single	переприем вызова индивидуальным абонентом
CRC	Connection Restrictions	запрет взаимосоединения соединительных линий
CRC	Cyclic Redundancy Check	контроль с использованием циклического избыточного кода
CRP	Charge Recording Point	точка регистрации тарифной информации
CSB	Cold Stand-by	состояние холодного резерва
CSTA	Computer Supported Telecommunications Applications	применение телекоммуникационных технологий с использованием вычислительной техники
CT	Call Transfer	передача соединения другому абоненту
CTC	Call Transfer, Controlled	передача соединения, управляемая
CTX	Centrex	центрекс
CTXATT	Centrex Attendant Set	ТА телефониста центрекс-группы
CUG	Closed User Group	замкнутая группа пользователей
CVx	VME Processor Unit, version x	процессор VME, версия x
CW	Call Waiting	уведомление о поступлении нового вызова (вызов с ожиданием)
DB	Data Base	база данных
DBMS	Data Base Management System	система управления базой данных



Сокращение	Английское	Русское
DCE	Data Communication Equipment	оборудование передачи данных
DCN	Data Communication Network	сеть передачи данных
DCR	Destination Call Routing	маршрутизация целевого вызова
DDI	Direct Dialling In	прямой набор (абонентов УАТС)
DDS	Digital Data Storage	НМЛ с цифровой записью
DEB	Detail Billing	тарифная услуга, подробные тарифные данные
DEC	decimal notation	десятичное представление
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications	усовершенствованная система беспроводной связи
DN	Directory Number	абонентский номер
DN Range	Directory Number Range	диапазон абонентских номеров
DND	Do Not Disturb	временный запрет входящей связи
DNDO	Do Not Disturb Override	аннулирование услуги "временный запрет входящей связи"
DP	Dispatcher Position	диспетчерский пульт
DRing	Distinctive Ringing	различительная посылка вызова
DSP	Digital Signal Processor	процессор цифровых сигналов
DSS	Simultaneous Deactivation of Supplementary Services	одновременная дезактивизация дополнительных услуг
DSS1	Digital Subscriber Signalling System No. 1	цифровая абонентская сигнализация № 1
DTE	Data Terminal Equipment	оконечное (терминальное) оборудование обработки данных
DTMF	Dual Tone Multiple Frequency	частотный набор номера
DTS	Determined Trunk Seizure	занятие определенной соединительной линии
DVx	Battery Backed SRAM, version x	батарейный СЗУПВ, версия x
EDSS1	Euro-DSS1	европейский стандарт сигнализации DSS1
EMC	Electromagnetic Compatibility	электромагнитная совместимость
ET	Exchange Termination	станционное окончание
ETS	European Telecommunication Standard	европейские телекоммуникационный стандарт
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Европейский институт по стандартам в области телекоммуникаций
FLM	Follow Me	сопровождающий вызов



Сокращение	Английское	Русское
FMG	Fault Management	управление диагностикой
FNR	Follow me - No Reply	сопровождающий вызов при неответе
FTP	File Transfer Protocol	протокол пересылки файлов
GND	Ground	заземление, "земля"
GPS	Global Positioning System	глобальная навигационная система
HDLC	High-Level Data Link Control	высокоуровневое управление каналом передачи данных
HEX	hexadecimal notation	шестнадцатеричное представление
HM	Home Meter	контрольный тарифный счетчик у абонента
HOLD	Call Hold	удержание вызова
HOTD	Fixed Destination Call with Time-out	соединение без набора номера с выдержкой времени
HOTI	Fixed Destination Call Immediate	соединение без набора номера без выдержки времени
HSL	High-Speed Link	высокоскоростное соединение
ICB	Incoming Call Barring	административный запрет входящей связи
IHA	HSL Interface Extention, version A	расширенный интерфейс высокоскоростного тракта, версия А
IOC	Interception of Calls	перехват вызовов
ISA	Alarm Panel	панель аварийной сигнализации
ISDN	Integrated Services Digital Network	цифровая сеть с интегрированным обслуживанием
ISO	International Organization for Standardization	Международная организация по стандартизации
ISUP	Integration Services User Part/ISDN User Part	подсистема пользователя ISDN/пользовательская часть ISDN
ITU	International Telecommunication Union	Международный союз электросвязи, МСЭ
ITU-T	Telecommunication Standardization Sector of ITU	Международный союз электросвязи - подразделение телефонии, МСЭ-Т
KEY	keyword, subscriber controlled	пароль под управлением абонента
KLB	Line Test Unit, version B	блок измерений абонентских линий и аналоговых телефонных аппаратов, версия В (тесты по запросу - ODOLT)
LAC	Dialling Local Area Code	обеспечение набора кода своей зоны
LAN	Local Area Network	локальная вычислительная сеть



Сокращение	Английское	Русское
LED	Light-Emitting Diode	светодиод
LDB	Local Database	локальная база данных
LDC	Local Coinbox	местный таксофон
LFA	Loss of Frame Alignment	потеря цикловой синхронизации
LH	Line Hunting	поиск свободной линии в группе
LH-GCall	Group-Call, Single-User Answering	групповой вызов, ответ одного пользователя
LMA	Loss of Multiframe Alignment	потеря сверхцикловой синхронизации
LNR	Last Number Dialed, Number Repetition	повтор последнего набранного номера
LOS	Loss of Signal	потеря сигнала
LT	Line (local) Termination	линейное окончание
LT-S	ISDN Subscriber Line Termination	окончание АЛ типа ISDN
LT-T	ISDN Trunk Line Termination (PBX connection to Central Office)	окончание СЛ типа ISDN (подключение УАТС к АТС)
LTU	Line Test Unit	блок испытания абонентских линий
MAIDT	Mean Accumulated Intrinsic Down Time	среднее суммарное время отказа (линии/линий)
MASN	Multiple Analog Subscriber Number	(аналоговый) абонент с несколькими номерами
MCID	Malicious Call Identification	идентификация злонамеренного вызова
MCU	Multipoint Control Unit	блок многоточечного управления
MCx	Central Module, version x	центральный модуль, версия x
MDF	Main Distribution Frame	кросс
MFC	Multifrequency Code	многочастотный код
MFP	Multifrequency Pulse	многочастотный импульс
MLHG	Multi-Line Hunt Group	группы абонентов
MLx	Line Modul, version x	цифровой линейный модуль, версия x
MN	Management Node	узел управления
МОН	Music-On-Hold	музыка при ожидании, внешнее устройство
MPM	Multiple Pulse Metering	поразговорная тарификация пачкой импульсов
MPS	Modular Power-supply System	модульная система электропитания
MSN	Multiple Subscriber Number	мультиплексирование абонентского номера
MT	Management Terminal	терминал управления



Сокращение	Английское	Русское
MTP	Message Transfer Part	подсистема передачи сообщений
MTTR	Mean Time to Repair	среднее время восстановления
MXC	Switching Network	коммутационное поле
MUX	multiplexer	мультиплексор
NA	Non-urgent Alarm	несрочный аварийный сигнал
NC	Notification Call	уведомительный вызов
NDB	Node Database	база данных узла
NCBS	Notification Call to Busy Subscriber	уведомительный вызов занятому абоненту
NCNR	Notification Call on No Reply	уведомительный вызов на пользователя при неответе
NS	Night Service	ночная служба, вызов группы
NSN	National Significant Number	национальный (значащий) номер
NT	Network Termination	блок сетевого окончания
NUC	Nailed-up Connection	полупостоянное соединение
ODOLT	On-Demand On-Line Tests	тесты в оперативном режиме, неавтономные тесты по запросу
OLT	On-Line Test	оперативный тест, тест в режиме онлайн
OMOB	Originating Meter Observation	наблюдение за исходящими вызовами
OOSI	Out of Service Indicator	индикатор выведения из работы
OSI	Open Systems Interconnection	взаимодействие открытых систем, ВОС
OTT	Outgoing Trunk Test	испытание исходящих СЛ
PB	Protection Bus	шина защиты
PBX	PBX group	PBX-группа
PBX	Private Branch Exchange	учрежденческая телефонная станция, УАТС
PCI	Peripheral Component Interconnect	стандартная локальная шина
PCM	Pulse Code Modulation	импульсно-кодовая модуляция
PEOC	Password Enabled Outgoing Call	исходящий вызов по паролю
PFx	Fan Power Supply, version x	блок питания вентиляторов, версия x
PIN	Personal Identification Number	персональный идентификационный номер
PIN	Peripheral Interface	периферийный интерфейс
PLL	Phase-locked Loop	фазовая автоподстройка частоты, ФАПЧ
PLx	Power and RC (Ringing Current Generator) Unit, version x	блок питания и генератора вызывного тока, версия x



Сокращение	Английское	Русское
PMC	PCI Mezzanine Card	дочерняя плата PCI
PMG	Performance Management	управление производительностью
PMOB	Preventive Meter Observation	профилактическое наблюдение за вызовами
ppm	part per million	миллионных долей
PPM	Periodic Pulse Metering	повременная тарификация
PMM	Periodic Multipulse Metering	повременная тарификация пачками импульсов
PPP	Point-to-Point Protocol	протокол "точка-точка"
PRA	Primary Rate Access	первичный доступ
PRI	Primary Rate Interface	интерфейс первичного доступа
PRIo	Subscriber Priority	приоритетный абонент
PS	Power-supply System	система электропитания
pSOS+	Plug-in Silicon Operating System (Real Time Operating System)	операционная система pSOS+
PSTN	Public Switched Telephone Network	коммутируемая телефонная сеть общего пользования, ТфОП
QSIG	ISDN signalling type	тип сигнализации ISDN
RAC	Remote Originating Area Code	код зоны вызывающего абонента
RAM	Random Access Memory	ЗУ с произвольной выборкой, ЗУПВ
RCG	Ringing Current Generator	генератор вызывного тока
RMT	Remote Access To Services	удаленный доступ к услугам
RPA	Primary Rate Protection Unit	защитное поле первичного доступа
RPC	Primary Rate Measurement Unit	измерительное поле первичного доступа
RPC	Remote Procedure Call	удаленный вызов процедуры
RS232	RS232 Interface	тип интерфейса
RSUP	Room Supervision	контроль комнат
RTC	Real Time Clock	часы реального времени
RTCP	Real-Time Transport Control Protocol	протокол управления передачей в реальном времени
RTDBMS	Real Time Database Management System	система управления базой данных в реальном времени
RTG	Ringing and Tone Generator	генератор тональных сигналов и вызова
RTP	Real-Time Transport Protocol	протокол передачи в реальном времени
S <sub>0</sub>	ISDN interface type	тип интерфейса ISDN



Сокращение	Английское	Русское
SA	Semi-urgent Alarm	полусрочный аварийный сигнал
SB	Subrack Bus	шина данных
SAC	Simplified Answering Circuit	автоответчик
SAx	Analog Subscriber Unit, version x	блок аналоговых абонентских линий, версия x
SBx	Basic Rate Access Subscriber Unit, version x	блок основных абонентских доступов, версия x
SC	Service Code	код дополнительной услуги
SCA	Selective Call Acceptance	селективный прием вызовов
SCC	Single Board Computer, version C	računalnik, verzija C
SCCP	Signalling Connection Control Part	подсистема сигнализации № 7/подсистема контроля сигнальных соединений
SCFB	Selective Call Forwarding Busy	селективная переадресация вызова при занятости абонента
SCFNR	Selective Call Forwarding No Reply	селективная переадресация вызова при неответе абонента
SCFU	Selective Call Forwarding Unconditional	селективная безусловная переадресация вызова
SCI	Subscriber Controlled Input	процедура под управлением абонента
SCR	Selective Call Rejection	селективное ограничение вызова
SCSI	Small Computer System Interface	интерфейс малых вычислительных систем
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	синхронная цифровая иерархия
SIN	Subrack Interface	интерфейс секции ставка
SLC	Subscriber Line Circuit	абонентский комплект
SLDR	Black/White List Screening for Routing	маршрутизация вызовов с использованием белого и черного списков
SLSD	Subscriber Line Status Display	показ состояния абонентской линии
SMG	Security Management	управление безопасностью
SN	Switch Node	узел коммутации
SNMP	Simple Network Management Protocol	простой протокол сетевого управления
SPD	Semi-Permanent Data	полупостоянные данные
SPM	Single Pulse Metering	поразговорная тарификация одним импульсом
SQL	Structured Query Language	язык структурированных запросов
SRAM	Static Random Access Memory	статический ЗУПВ
SSN7	Signalling System No. 7	система сигнализации №7



Сокращение	Английское	Русское
SUB	Subaddressing	подадресация
SWC	Switch Circuit	коммутационное поле
SYS	System Management	управление системой
TA	Terminal Adapter	терминальный адаптер
TAx	Analog Trunk Line Unit, version x	блок подключения аналоговых соединительных линий, версия x
TB	Test Bus	испытательная шина
TB	Tone Bus	шина тональных сигналов
TCAP	Transaction Capabilities Application Part	подсистема сигнализации № 7/подсистема транзакций
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	протокол управления передачей данных/протокол Internet
TE	Terminal Equipment	терминальное оборудование
TMOB	Terminating Meter Observation	наблюдение за входящими вызовами
TP	Terminal Portability	портативность терминала
TPx	Primary Rate Access Interface, version x	интерфейс первичного доступа, версия x
TPCR	Primary Rate Access Interface - Redundant	резервный интерфейс первичного доступа
TSD	Trunk Status Display	контроль состояния соединительной линии
UA	Urgent Alarm	срочный аварийный сигнал
U <sub>k0</sub>	ISDN interface type	тип интерфейса ISDN
UDP	User Datagram Protocol	протокол датаграмм пользователя
UP	User Part	подсистема пользователя
UPI	Universal PCM Interface	универсальный интерфейс ИКМ
UPS	Uninterruptible Power Supply	бесперебойное электропитание
UUS	User-to-User Signalling	сигнализация пользователь - пользователь
V5.1	V5.1 Interface	тип сигнального интерфейса
V5.2	V5.2 Interface	тип сигнального интерфейса
VAX	Metering Unit, version x	блок приема тарифных импульсов, версия x
VM	Voice Mail	голосовая почта
VMCFB	Voice Mail Call Forwarding Busy	переадресация вызова с занятого абонента на голосовую почту ( префикс)



## Сокращения и аббревиатуры

Сокра- щение	Английское	Русское
VMCFU	Voice Mail Call Forwarding Unconditional	безусловная переадресация вызова на голосовую почту (префикс)
VMCFNR	Voice Mail Call Forwarding no Reply	перенаправление вызова на голосовую почту при неответе (префикс)
VME	Versa Modules Europe	шина VME
VoIP	Voice over IP	технология передачи речи через Интернет
VRU	Voice Response Unit	устройство речевого ответа
WAN	Wide Area Network	глобальная вычислительная сеть
Y-alarm	Y - remote alarm (due to remote LMA)	удаленный аварийный сигнал типа Y (из-за удаленного сигнала " <a href="#">LMA</a> ")
Z1	analog interface type	тип аналогового интерфейса



# SI2000

*Цифровая коммутационная система*

## Словарь терминов



## Словарь терминов

Настоящий документ состоит из 12 страниц.  
Идентификационный код документа: KSS1606H0-EDR-010

© ISKRATEL 2002. Все права сохраняются.

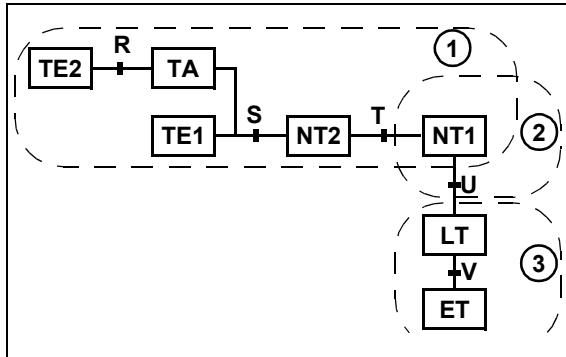
Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



2B+D	Каналы основного доступа: два B-канала и один D-канал. См. BRI (сокращения).
2B1Q	Преобразование битов по парам в 4-уровневый двоичный код - это техника кодирования по ANSI (Американский национальный институт стандартов) для обмена информацией по двухпроводным линиям.
30B+D	Каналы первичного доступа: 30 B-каналов и один D-канал. См. PRI.
архитектура	Произвольное распределение отдельных частей системы для составления одной целой структуры.
В-канал	Канал пользователя с пропускной способностью 64 кбит/с, являющийся основным каналом ISDN. Предназначен для передачи данных или речи, однако не для информации управления. См. BRI и PRI.
бит/с (bps)	Битов в секунду - это единица измерения скорости передачи цифровой информации и единица для обозначения пропускной способности каналов передачи.
бод (baud, Bd)	Единица измерения скорости передачи информации. Бод определяется числом элементов сигнала (символов) в секунду. При этом не делается различий между символами данных, представляющими собой информацию, и символами, содержащими информацию управления. Значение скорости в бодах не равно скорости в бит/с.
Центrex (CENTREKS)	Функции центрекса - это комплексный набор абонентских и сетевых сигнализаций, дополнительных услуг и других телекоммуникационных услуг, позволяющих абонентам сети общего пользования формировать группы абонентов как в пределах узла коммутации и доступа, так и на сети в целом.
центрекс-вызовы	Центрекс-вызовы - это соединения, которые члены центрекс-группы устанавливают в пределах одной группы, с членами бизнес-группы, а также абонентами, которые не являются членами центрекс-группы.
ограничения центрекса	Ограничения центрекса предоставляются членам центрекс-групп для запрета входящих и исходящих вызовов, поступающие из группы.
центрекс-нумерация	Внутренний номер - это одно- до семизначный абонентский номер, используемый для установления внутренних, удаленных внутренних и квазивнутренних соединений.
центрекс-группа	Центрекс-группа - это группа абонентов сети общего пользования, которые могут пользоваться большинством услуг учрежденческих телефонных станций.
член центрекс-группы	Членом центрекс-группы является абонент сети общего пользования, которому присвоен номер сети общего пользования и внутренний телефонный номер, и который включен в центрекс-группу.
D-канал (D-channel)	Канал определен для сети ISDN и его пропускная способность составляет 16 кбит/с для интерфейса BRI и 64 кбит/с для интерфейса PRI. Канал предназначен для переноса сигнализации и контроля присоединенных B-каналов.

цифровая абонентская сигнализация № 1 (DSS1) (Digital Subscriber Signalling System No. 1)	Сигнализация между абонентскими терминалами пользователя ISDN и узлом типа ISDN, осуществляемая на уровне канала передачи данных и сетевом уровне.
цифровая сеть с интегрированным обслуживанием ISDN (Integrated Services Digital Network)	Набор протоколов связи и стандартов, специфицированных согласно МСЭ и предназначенных для передачи данных и речи на больших скоростях с меньшими (контролируемыми) возможностями возникновения ошибок при передаче (I.112 - 308).



## Модель подключения ISDN

- 1 - терминальное оборудование пользователя
  - 2 - абонентская линия
  - 3 - узел коммутации и доступа ISDN
  - ET - блок станционного окончания (Exchange Termination)
  - LT - блок линейного окончания (Line Termination)
  - NT1 - блок сетевого окончания 1 (Network Termination, type 1)
  - NT2 - блок сетевого окончания 2 (Network Termination, type 2)
  - TA - терминальный адаптер (Terminal Adapter)
  - TE1 - терминальное оборудование типа ISDN
  - TE2 - терминальное оборудование типа не-ISDN
  - R, S, T, U, V- обозначение эталонных точек

дополнительные услуги (Supplementary Services)	Услуги, предоставляемые сетью в качестве дополнительных видов обслуживания наряду с основными (Q.9-7110).
доступ (access)	Средство для взаимодействия между пользователем и сетью.
частотный набор номера (DTMF) (Dual Tone Multiple Frequency)	При частотном наборе номера телефонный аппарат передает сигнал, адаптированный к частотному набору. Каждый сигнал состоит из комбинации двух частот.
Ethernet	Способ соединения в сеть, используемый для локальных вычислительных сетей LAN; пакеты данных передаются по кабелю в основной полосе (один сигнал в одном временном интервале) со скоростью 10 Мбит/с.
Euro-ISDN	Евро-ISDN - европейская сеть ISDN согласно стандартам ETSI.
функция (function)	Функция - это группа процессов, позволяющих реализовать поставленную цель (I.112-403).



разговорное соединение (Voice Call)	Передача речевых (аналоговых) данных по цифровой сети как, например, ISDN. Каждое разговорное соединение может занимать по одному В-каналу линии ISDN.
Н-канал (H-channel)	Канал на сети ISDN: с пропускной способностью 384 кбит/с (6 x В-канал) представляет собой канал Н0, а с пропускной способностью 1920 кбит/с (30 x В-канал) - канал Н12. Данные возможности, как и PRI и BRI, определены МСЭ.
интеллектуальная сеть (IN) (Intelligent Network)	Архитектура телекоммуникационной сети, обеспечивающая, кроме прочего, гибкость при внедрении новых телекоммуникационных возможностей и услуг, включая услуги под управлением абонента.
внутренний вызов (Internal Call)	Соединение, установленное между двумя членами одной и той же центрекс-группы с использованием внутреннего абонентского номера.
терминальное оборудование типа ISDN - (TE1) (ISDN Terminal/ Terminal Equipment, type 1)	Вид терминального оборудования пользователя, имеющего стандартный стык ISDN для подключения к сети ISDN. Подключается к эталонным точкам S или T.
коммутируемая телефонная сеть общего пользования (PSTN) (Public Switched Telephone Network)	Общеупотребляемое имя для существующих телефонных сетей, используемых обычно в пределах одного государства, предоставляющих абонентам услуги по передаче речи и данных.
канал (channel)	Телекоммуникационный путь передачи для речи или данных (I.412, Z.100).
канал доступа (access channel)	Часть возможности передачи информации, которая определена интерфейсом "пользователь-сеть" (Q.9-0008, I.112-414).
сигнализация по выделенному каналу (CAS) (Channel Associated Signalling)	Способ сигнализации, при котором сигнализация одного соединения передается в этом же телефонном канале, или в канале, постоянно выделенном для него (Q.9-2009).
вызов/соединение (call)	Запрос на установление одного или нескольких соединений между двумя или более пользователями и/или услугами (E.600, Q.9-0009-2).
комплексная группа	Комплексная группа объединяет группу телефонистов центрекса и одну или несколько обычных центрекс-групп в узле коммутации и доступа, а также дает возможность телефонистам установить соединение со всеми членами центрекс-групп в пределах одной комплексной группы.
квази-внутренний вызов (Quasi Remote Internal Call)	Соединение, установленное между членами различных центрекс-групп, которые не принадлежат той же самой бизнес-группе, а находятся они в том же самом узле коммутации и доступа с использованием внутреннего абонентского номера.



локальная вычислительная сеть (LAN) (Local Area Network)	Локальная вычислительная сеть предназначена для постоянного физического соединения: систем, устройств (ПК, консоли, терминалы и принтеры), а также для обмена данными с использованием любых протоколов связи. Ethernet и "Token Ring" - это два популярных технологических способа создания сети LAN. Расстояния между устройствами и длина соединений по сравнению с сетью WAN ограничены.
мини центрекс-группа	Мини центрекс-группа использует обратную логику системы нумерации. Внешнее соединение устанавливается без использования выходного кода (индекс выхода на сеть общего пользования), а для всех типов внутренних соединений перед внутренним номером необходимо набрать специальный входной код.
модем	Устройство для преобразования аналоговых сигналов в цифровые и наоборот. Используется для передачи цифровой информации по телефонным линиям без ISDN.
абонентский номер (DN) (Directory Number)	Номер, назначаемый абоненту оператором сети. При основном доступе (BRI) абоненту может быть дан один или несколько номеров.
терминальное оборудование типа не-ISDN (TE2) (non-ISDN Terminal/ Terminal Equipment, type 2)	Терминальное оборудование абонента, которое не может быть подключено непосредственно к сети ISDN. Для подключения к сети ISDN требуется терминальный адаптер ТА.
прямой набор (абонентов УАТС) (DDI - Direct Dialling In)	Обеспечивается возможность для абонента сети ТфОП автоматически устанавливать соединение с абонентом УАТС без участия телефониста.
носитель (bearer)	Общее название в телекоммуникациях для средства передачи информации.
услуга переноса информации (Bearer Service)	Тип телекоммуникационной услуги, обеспечивающей возможность передачи сигналов между интерфейсами пользователя и сети (Q.9-7012).
услуга переноса информации в режиме с коммутацией каналов (circuit-mode bearer service)	Для данной категории услуги переноса информации типичное, что информация пользователя передается по каналу одного типа, а сигнализация - по каналу другого типа.
удаленный внутренний вызов (Remote Internal Call)	Соединение, установленное между членами различных центрекс-групп, которые принадлежат одной и той же бизнес-группе с использованием внутреннего абонентского номера.
блок сетевого окончания 1 (NT1) (Network Termination, type 1)	Функциональная группа на сети ISDN, содержащая функции физического уровня семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI) для стороны пользователя. Оборудование пользователя - CPE (Customer Premises Equipment) имеет разъемы для подключения нескольких устройств пользователя и служит для выполнения функций технического обслуживания и контроля за соединениями.



блок сетевого окончания 2 (NT2) (Network Termination, type 2)	Функциональная группа на сети ISDN для обеспечения первых трех уровней семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI: физического, канального и сетевого на стороне пользователя. Выполняет коммутацию и функцию концентратора; например, с его помощью можно подключать УАТС или ЛВС (LAN).
предупредительный сигнал "Вызов на ожидании" (Call-Waiting Warning Tone)	Сигнал, передаваемый вызываемому абоненту информацию о том, что к нему поступил новый вызов.
предупредительный сигнал вмешательства (Intrusion Tone)	Сигнал, передаваемый участникам соединения о том, что кто-то подключился к их соединению (например, телефонист на станции).
интерфейс (ISDN) основного доступа (BRI) (Basic Rate Interface)	BRI - это интерфейс, специфицированный МСЭ: два полностью дуплексных соединения для передачи речи и данных по B-каналам (64 кбит/с) и одно полностью дуплексное соединение для функций управления и контроля по D-каналу (16 кбит/с). Кроме обозначения BRI, часто встречается обозначение "2B+D".
основной вызов - соединение (Basic Call)	Соединение между двумя пользователями без дополнительных услуг.
пассивная шина (Passive Bus)	Коммуникационная часть конфигурации BRI для соединения одной точки с несколькими точками. Соединение устанавливается между TE и NT через эталонную точку S/T. К пассивной шине можно физически подключить до восьми абонентских терминалов.
соединение для передачи данных (Data Call)	На сети ISDN это соединение для передачи цифровых данных. В отличие от разговорного соединения эти данные не нужно преобразовать в аналоговую форму на приемнике. Имеется несколько видов соединений для передачи данных.
подуслуга (feature)	Подуслуга или элемент услуги, предоставляемые пользователям на сети в рамках одной или нескольких услуг.
указательный сигнал (special information tone)	Сигнал о том, что соединение невозможно установить по иным причинам по сравнению с причинами сигналов "абонент занят" и "занято из-за перегрузки".
сигнал "Специальный ответ станции" (special dial tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что узел может принимать информацию для установления соединения, и что абонент может начать набор номера. Кроме того, он напоминает, что для абонентского терминала поставлены специальные условия.
бизнес-группа	В состав бизнес-группы входит несколько центрекс-групп, которые находятся в одном или в различных узлах коммутации и доступа.
тракт (link)	Телекоммуникационный путь между двумя точками со специфицированными характеристиками. Вид тракта может быть определен отдельно как, например, цифровой тракт, коаксиальный тракт, тракт радиосвязи.



взаимодействие  
открытых систем, ВОС  
(OSI)  
(Open Systems  
Interconnection)

ВОС - это международная стандартизованная эталонная модель связи между различными устройствами. Архитектурно связь организуется на семи уровнях: физическом, канальном, сетевом, транспортном, сеансовом, представления данных и прикладном.

Уровень 7:	Прикладной уровень
Уровень 6:	Уровень представления данных
Уровень 5:	Сеансовый уровень
Уровень 4:	Транспортный уровень
Уровень 3:	Сетевой уровень
Уровень 2:	Канальный уровень
Уровень 1:	Физический уровень

#### Эталонная модель взаимодействия открытых систем ВОС/ISO

префикс

Последовательность цифр, используемая для маршрутизации вызовов, которая может быть одной частью основной последовательности цифр, набраннойзывающим абонентом. В основную последовательность цифр можно вставить новые цифры или краткий номер заменить на полный.

скорость передачи  
(transmission rate)

Это скорость, на которой передается информация. Для цифровой информации скорость передачи измеряется в битах в секунду (бит/с).

интерфейс первичного  
доступа (PRI) (Primary  
Rate Interface)

PRI - это интерфейс, определенный в соответствии с телекоммуникационным стандартом для ISDN, и имеет следующую пропускную способность: 30 B-каналов 64 кбит/с и один D-канал 64 кбит/с, что составляет в общей сложности 2,048 Мбит/с; делится на 30B+D и 1 B-канал для цикловой синхронизации, организации циклов. См. также "BRI", "B-канал" и "D-канал".

глобальная  
вычислительная сеть  
(WAN)  
(Wide Area Network)

Глобальная сеть покрывает большую географическую область и использует комплексные телекоммуникационные протоколы с целью обеспечения соответствующего качества, надежности и безопасности услуг. Обычно реализуется на инфраструктуре оператора связи. Для коммуникации между удаленными хост-компьютерами необходимы протоколы маршрутизации.

протокол  
(protocol)

Совокупность правил и договоров для обеспечения коммуникации. Протоколы коммуникации на сети включают в себя спецификации коммуникационного синтаксиса, семантики и распределения времени (Q9.-4020).

протокол PPP (Point to  
Point - протокол  
двухточечных  
соединений)

Протокол, используемый для передачи пакетов на сетевом уровне и для выполнения IP-протокола (Internet Protocol), а также других протоколов сетевого уровня на коммутируемых соединениях.

протокол CSTA

Протокол предназначен для соединения и использования функций компьютерных и телекоммуникационных систем и обеспечивает коммуникацию и обмен информацией.



протокол TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol)	Протокол TCP/IP - это набор протоколов для коммуникации интернет-серверов, обеспечивающий коммуникацию между устройствами на нижних уровнях эталонной модели ВОС, независимо от типа и производителя. Сообщения, предназначенные для удаленного компьютера, режутся на пакеты и передаются адресату, где они составляются в первоначальное сообщение. Так как каждый пакет содержит адресную информацию, он может передаваться по сети независимо, а адресат с использованием порядкового номера пакетов распоряжает пакеты в правильном порядке.
физический уровень (physical layer)	Первый, наименший уровень основной эталонной модели ВОС. Этот уровень предназначен для физической передачи сигналов и включает в себя механические и электрические процедуры для передачи информации в битах по физической линии между коммуникационными системами.
сетевой уровень (network layer)	Третий уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для правильной адресации циклов, передаваемых между идентичными или различными сетями, а также в некоторых случаях для конверсии протоколов. Сетевой уровень отделяет более высокие уровни от других уровней.
канальный уровень (data link layer)	Второй уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для синхронизации, исправления ошибок и управления последовательностью потока информационных блоков между системами, непосредственно связанными между собой.
канальный уровень (link layer)	Второе название второго уровня передачи протокола X.25 или второго уровня протокола связи ВОС. См. "канальный уровень".
уровень представления данных (presentation layer)	Шестой уровень основной эталонной модели ВОС. Задача этого уровня заключается в правильном преобразовании и физическом представлении данных. Здесь выполняется сжатие данных, кодирование и декодирование, а также форматирование.
сеансовый уровень (session layer)	Пятый уровень эталонной модели ВОС. Задача этого уровня заключается в организации и синхронизации диалогов между объектами представления, а также в обеспечении структуры управления для управления соединениями и коммуникацией между содействующими прикладными программами.
прикладной уровень (application layer)	Наивысший, седьмой уровень основной эталонной модели ВОС, служащий для обеспечения пользовательских процессов, управления сетью и управления протоколами передачи файлов.
транспортный уровень (transport layer)	Четвертый уровень основной эталонной модели ВОС, предусмотренный для обеспечения правильной и надежной передачи данных между конечными связанными между собой пунктами, а также для выявления ошибок.
оператор	Поставщик телекоммуникационных услуг местной, международной или международной связи.
основные услуги (Basic Services)	Это услуги, которые предлагает система, которые представляют собой комбинации услуг переноса информации (Bearer Services) и услуг телесервиса (Teleservices).
соединительная линия (trunk)	Сетевой порт или часть сетевого порта, который определен принадлежащим разговорным и сигнальным каналами.



эталонная точка S (S (system) reference point)	Точка, в которой используются стандартные коммуникационные протоколы для соединения функциональных групп TE1 и NT1 или NT2 (например, S <sub>0</sub> , S <sub>2M</sub> ); протоколы определены в соответствии с рекомендациями МСЭ.
эталонная точка S/T (S/T reference point)	В концепции модели ISDN - это две эталонные точки, которые обеспечивают подключение NT2. Этапонные точки могут также совпадать, т.к. интерфейсы являются в достаточной мере родственными по отношению друг к другу.
эталонная точка U (U (user) reference point)	Точка, в которой задан способ коммуникации, действительный для абонентской телефонной линии. В данной точке обеспечивается полностью дуплексное соединение для передачи данных по двухпроводной линии. Точка U функционально отделяет группу NT1 от узла.
эталонная точка V (V reference point)	Точка, в которой используются протоколы связи для соединения между блоком линейного окончания (LT) и блоком станционного окончания (ET) в местной станции; тип протокола определяется изготовителем узла (станции) и не является предметом стандартизации комитетом МСЭ.
интерфейс RS232 (RS232 interface)	Специфицированный EIA (Electronic Industries Association) интерфейс, который в качестве физического интерфейса с 25 выводами, относится к электрическим сигналам между DCE (Data Circuit Terminating Equipment) и DTE (Data Terminal Equipment) по стандарту RS232. Обычно используется в качестве интерфейса между компьютером и модемом.
внеполосная сигнализация (out-of-band signalling)	Возможность при коммуникации передавать сигнализацию в ином канале связи, чем информацию. По стандарту ISDN D-канал предназначен для сигнализации, так что оба В-канала могут быть использованы для передачи речи и данных. В этом заключается различие от способа передачи сигнализации в полосе частот телефонного канала (in-band).
внутриполосная сигнализация (in-band signalling)	При сигнализации в полосе частот телефонного канала сигналы управления и взаимодействия передаются в том же канале, что и данные. Такой способ передачи сигналов уменьшает пропускную способность канала передачи по сравнению с внеполосной сигнализацией.
сигнализация по общему каналу (ОКС) (CCS) (Common Channel Signalling)	Способ сигнализации для контроля по отдельному общему каналу, отделенному от каналов передачи информации. Общий канал сигнализации используется для нескольких разговорных каналов. CCS включает в себя сигнализацию ОКС № 7.
система сигнализации № 7 (SSN7) (Signalling System No. 7)	Согласно МСЭ - это стандартизованный протокол для системы сигнализации, передаваемой по общему каналу на телекоммуникационной сети между узлами, предназначенный специально для ISDN. Этот стандарт определяет требуемые функции сигнализации, необходимые для обеспечения работы сети ISDN общего пользования.
подсистема передачи сигнальных сообщений - MTP (Message Transfer Part)	Первые три уровня содержат функции, относящиеся к физическому, канальному и сетевому уровням. С помощью MTP обеспечивается надежность передачи сигнальных сообщений по телекоммуникационной сети.



подсистема пользователя услугами ISDN (ISUP) (Integration Services User Part)	Четвертый уровень использует транспортные возможности МТР. В системе сигнализации №7 подсистема ISUP является протоколом, обеспечивающим сигнальные функции для основных услуг, услуг переноса информации и для дополнительных услуг на сети ISDN.
подсистема управления сигнальными соединениями (SCCP) (Signalling Connection Control Part)	Подсистема маршрутизации и управления переносом сигнальных сообщений на телекоммуникационной сети. Она предназначена для обеспечения дополнительных услуг на интеллектуальной сети.
подсистема управления транзакциями (TCAP) (Transaction Capabilites Application Part)	Подсистема содержит функции и протоколы передачи данных на телекоммуникационной сети согласно рекомендациям X.229 (ROSE - Remote Operation Service Element). Она обеспечивает передачу информации между узлами и представляет собой общий сервис для прикладных программ. Она содержит два подуровня: уровень компонент и уровень транзакций.
среднее суммарное время отказа (MAIDT) (Mean Accumulated Intrinsic Down Time)	Рекомендуемая единица измерения для определения отказов в работе отдельного порта или группы портов в течение определенного периода времени (как правило, в течение одного года).
услуга (service)	Телекоммуникационная услуга, которая предоставляется сектором общего пользования или частным сектором поставщика телекоммуникационных услуг своим пользователям.
услуга предоставления видов связи (теслесервиса) (teleservice)	Вид телекоммуникационной услуги, которая обеспечивает полную взаимосвязь между пользователями, от терминала до терминала, с определением функций связи терминалов.
терминальный адаптер, TA (Terminal Adapter)	Часть устройства, осуществляющая преобразование протоколов так, что для терминалов, не имеющих стыка ISDN (TE2), обеспечивается доступ к сети ISDN.
сигнал "Удержание соединения" (holding tone)	Сигнал для уведомления о том, что была активизирована дополнительная услуга "удержание соединения".
сигнал "Ожидание" (call-waiting tone)	Сигнал пользователю дополнительной услуги "Установка вызова на ожидание освобождения вызываемого абонента", о том, что занятому вызываемому абоненту передается уведомительный сигнал о поступлении нового вызова.
сигнал "Ответ станции" (dial tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что узел может принимать информацию для установления соединения, и абонент может начать набирать номер.
сигнал "Контроль посылки вызова" (ringing tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что соединение установлено и вызываемому абоненту передается сигнал посылки вызова.
сигнал "Временный запрет входящей связи" (do not disturb tone)	Сигнал, уведомляющий вызывающего абонента о том, что у вызываемого абонента активизирована дополнительная услуга "Временный запрет входящей связи", т. е. что он не хочет в течение определенного времени отвечать на вызовы и отказывается их принимать.



## Словарь терминов

---

сигнал "Отрицательное подтверждение" (service not set_up tone)	Сигнал о том, что услуга не активизирована.
сигнал "Занято" (busy tone)	Сигнал, передаваемый вызывающему абоненту о том, что вызываемый номер абонента занят.
сигнал "Занято при перегрузке" (congestion tone)	Сигнал, означающий для вызывающего абонента, что линии или узел заняты.
многооператорская среда	Среда с несколькими операторами, в которой пользователю обеспечена возможность непосредственного выбора оператора.
высокоуровневое управление каналом передачи данных (HDLC) (High-Level Data Link Control)	Высокоуровневое управление каналом передачи данных (HDLC) - это ряд протоколов, предназначенных для передачи данных, определенных в ISO. На протоколе HDLC основаны протоколы LAP-B и LAP-D.
учрежденческая телефонная станция (PBX) (Private Branch Exchange)	Система, предназначенная для коммутации речи и данных на учрежденческой сети. Обычно УАТС подключается к ТфОП.
внешний вызов (External Call)	Соединение, установленное между членом центрекс-группы и абонентом сети общего пользования.
соединение (connection)	Комбинация каналов, линий передачи, коммутационных и других физических блоков для установления пути передачи информации между двумя или несколькими пунктами на сети электросвязи (Q.9-0011).