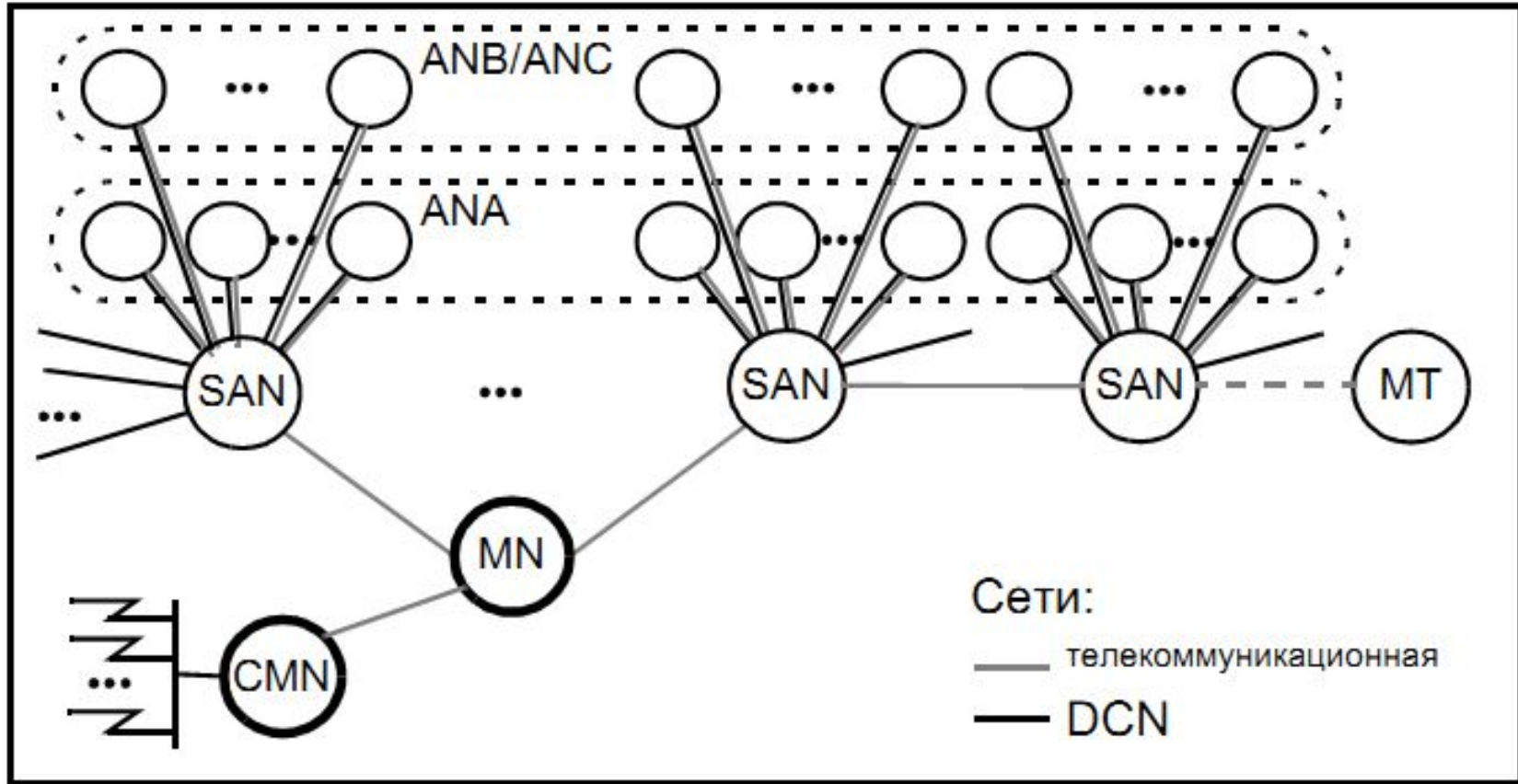


SI2000 - V5

# АРХИТЕКТУРА SI2000



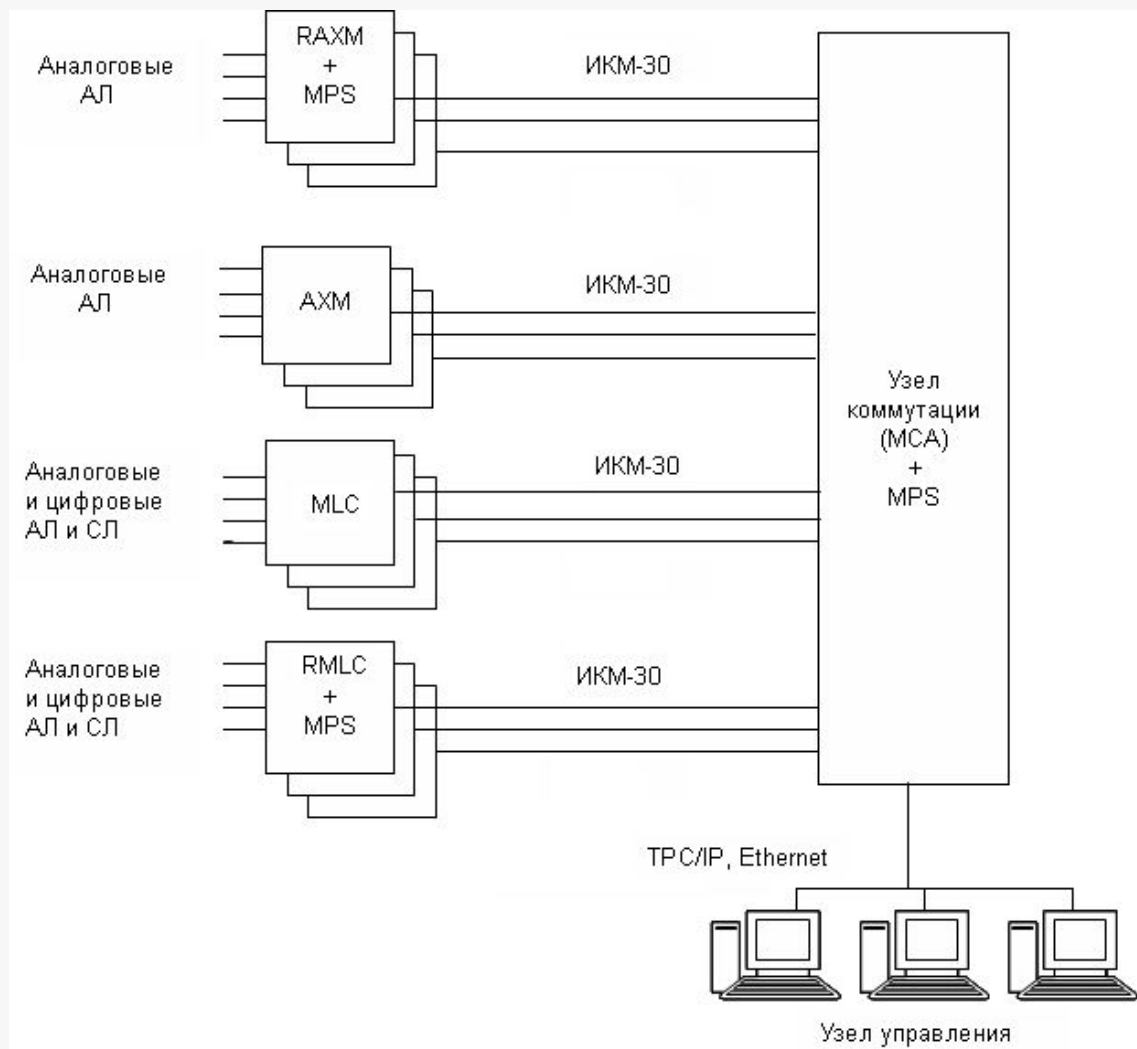
## Соединение узлов SN, ANA, ANB, ANC, MT, MN и CMN

Управление узлами коммутации проводится с помощью MN через сеть передачи данных - DCN (Data Communication Network) или местный MT.

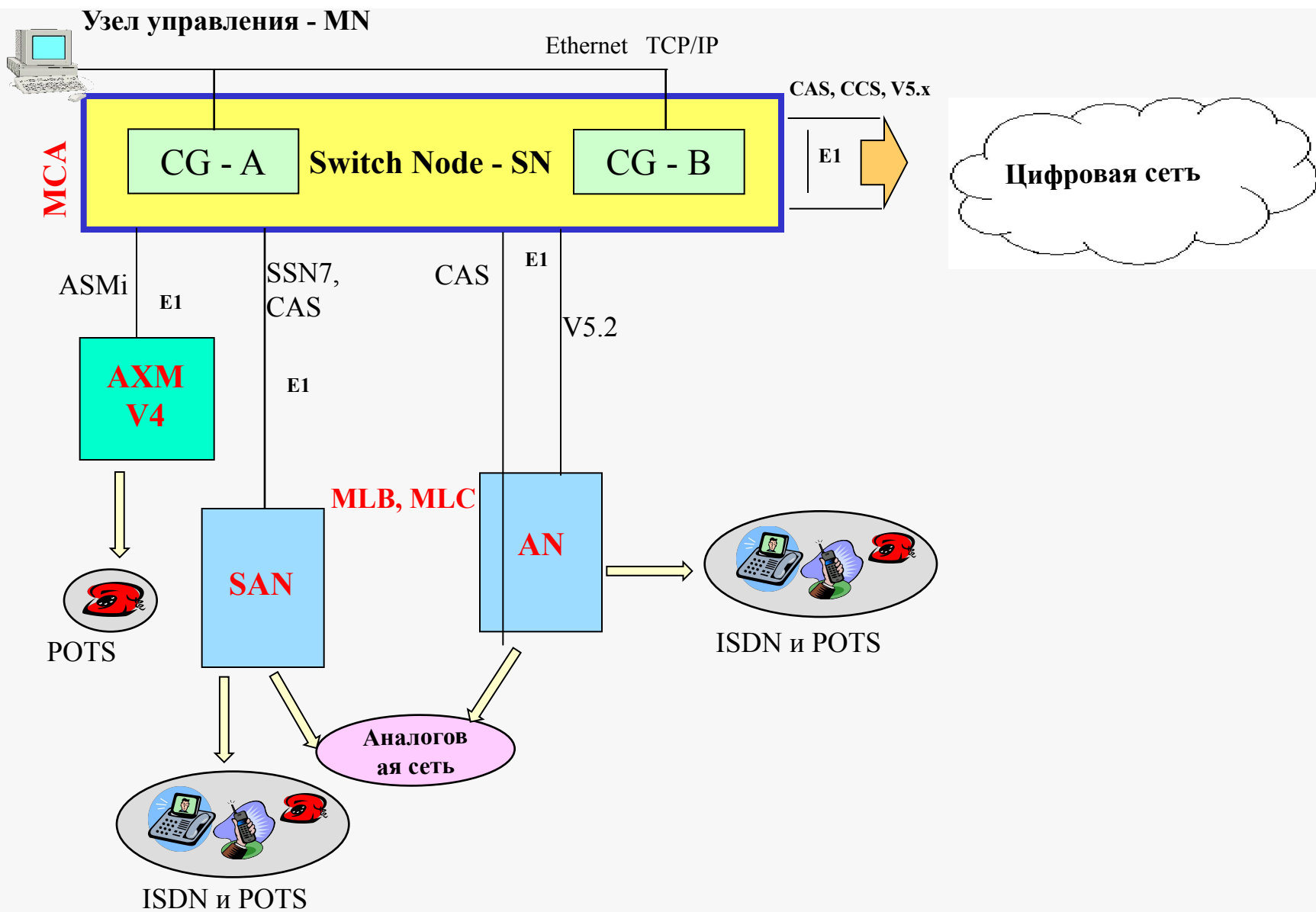
# SI2000 - V5

- Телекоммуникационная система общего пользования SI2000, в состав которой входят узел коммутации SN (Switch 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. Широкополосная часть узла ANC обеспечивает также подключение пользователей ADSL.
- 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 учреждений 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.
- Центрекс обеспечивает весь набор абонентских и сетевых сигнализаций, дополнительных услуг и других телекоммуникационных услуг, позволяющих абонентам сети общего пользования объединяться в группы либо внутри узла коммутации, либо по всей сети, а в рамках данных групп - пользование различными дополнительными услугами, являющимися аналогичными услугам для абонентов УАТС.

## SI2000 - V5



# SI2000 - V5

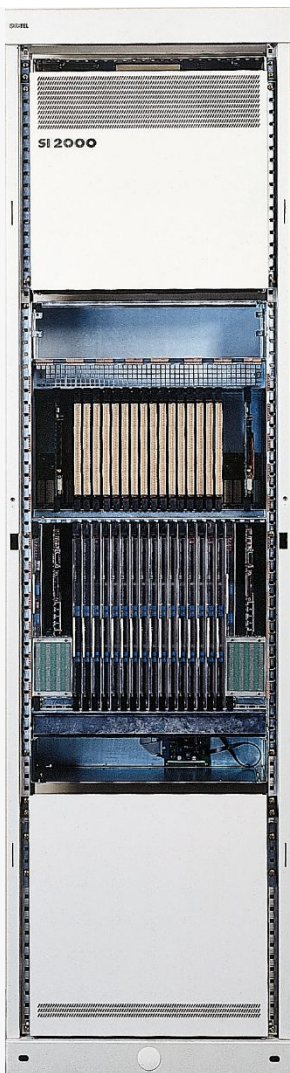


# SI2000 - V5

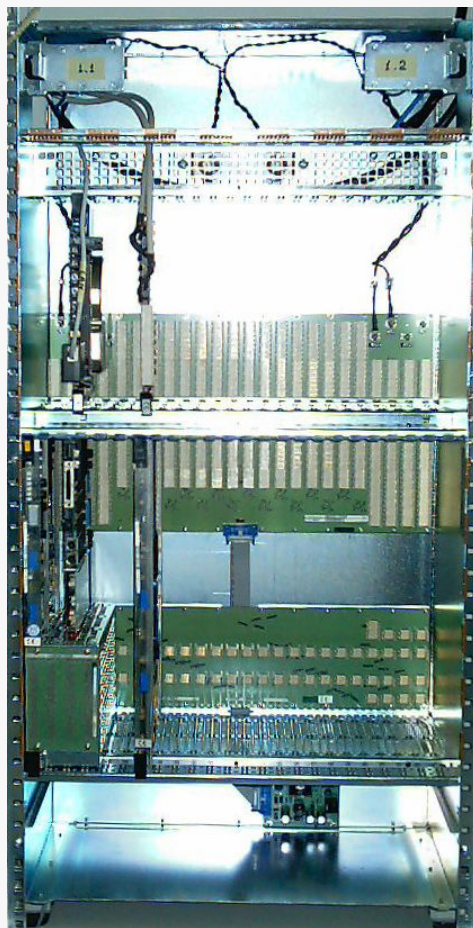
## Архитектура SI200 - V5

- Узел коммутации - SN (MCA)
- Узел доступа - AN (MLx)
- Узел коммутации и доступа - SAN (MLx)
- Узел управления - MN

# SI2000 - V5



## MCA

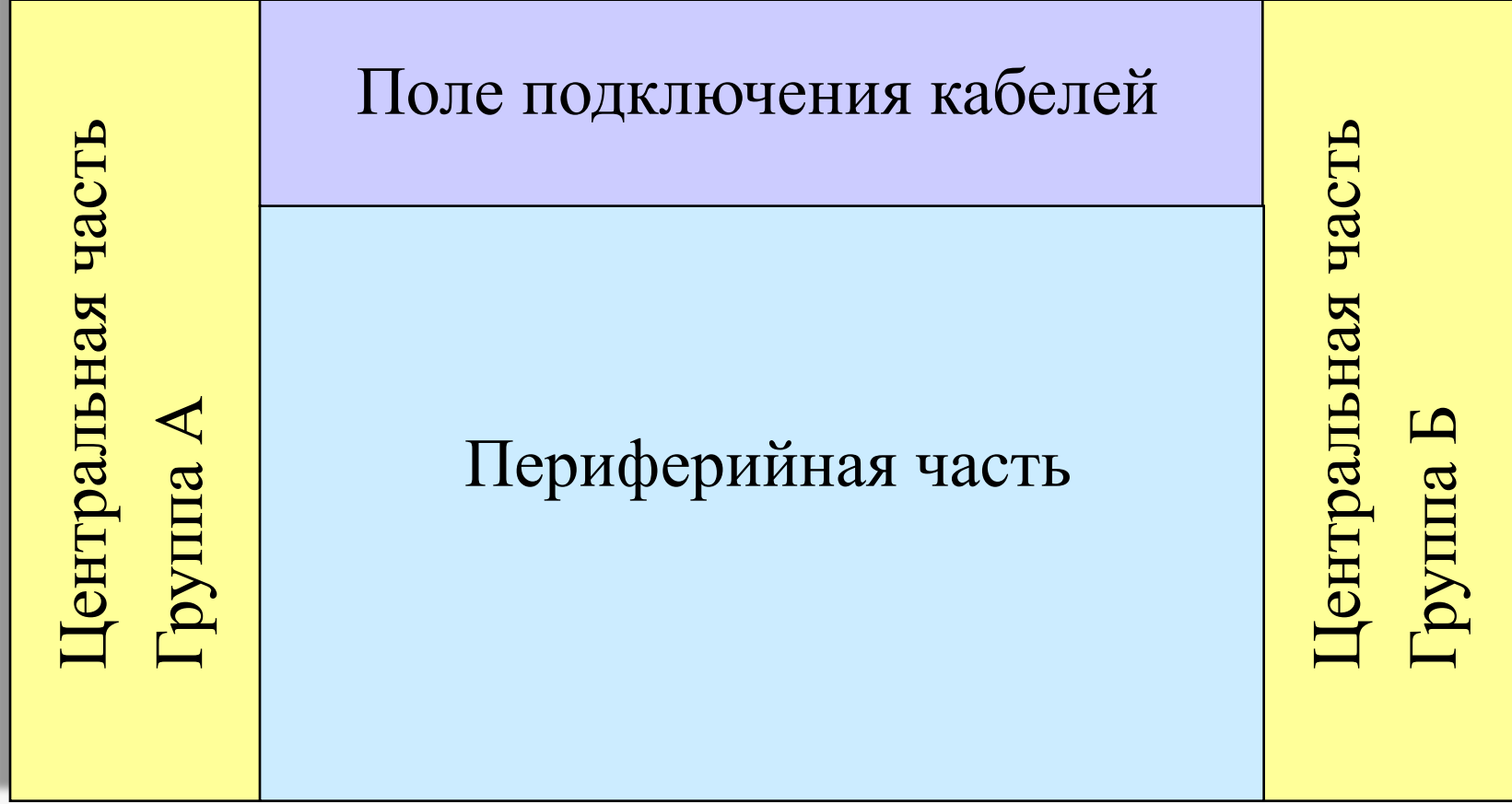


## Платы САА, СVC, ТРС



## SI2000 - V5

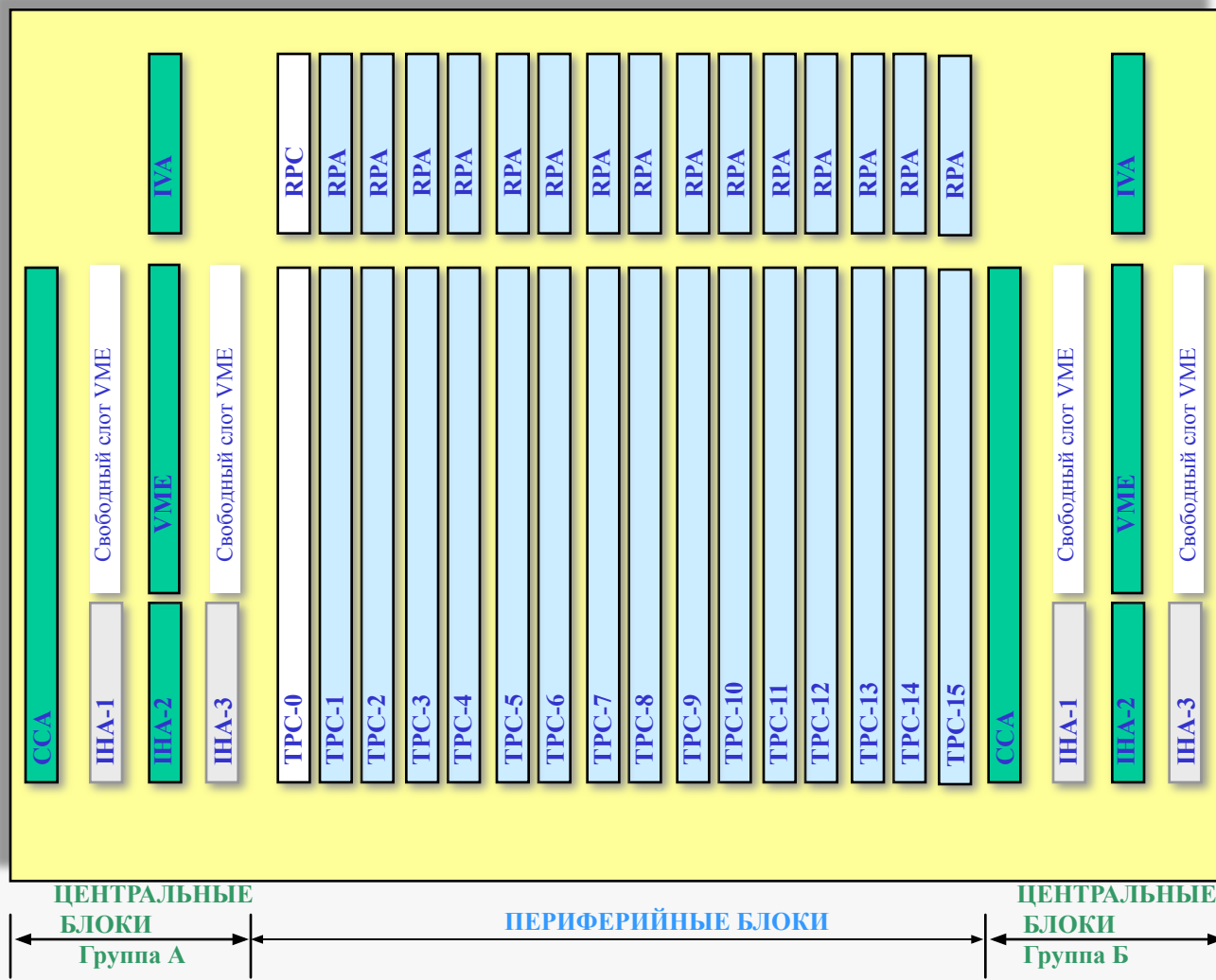
## Внутренняя архитектура узла коммутации - МСА



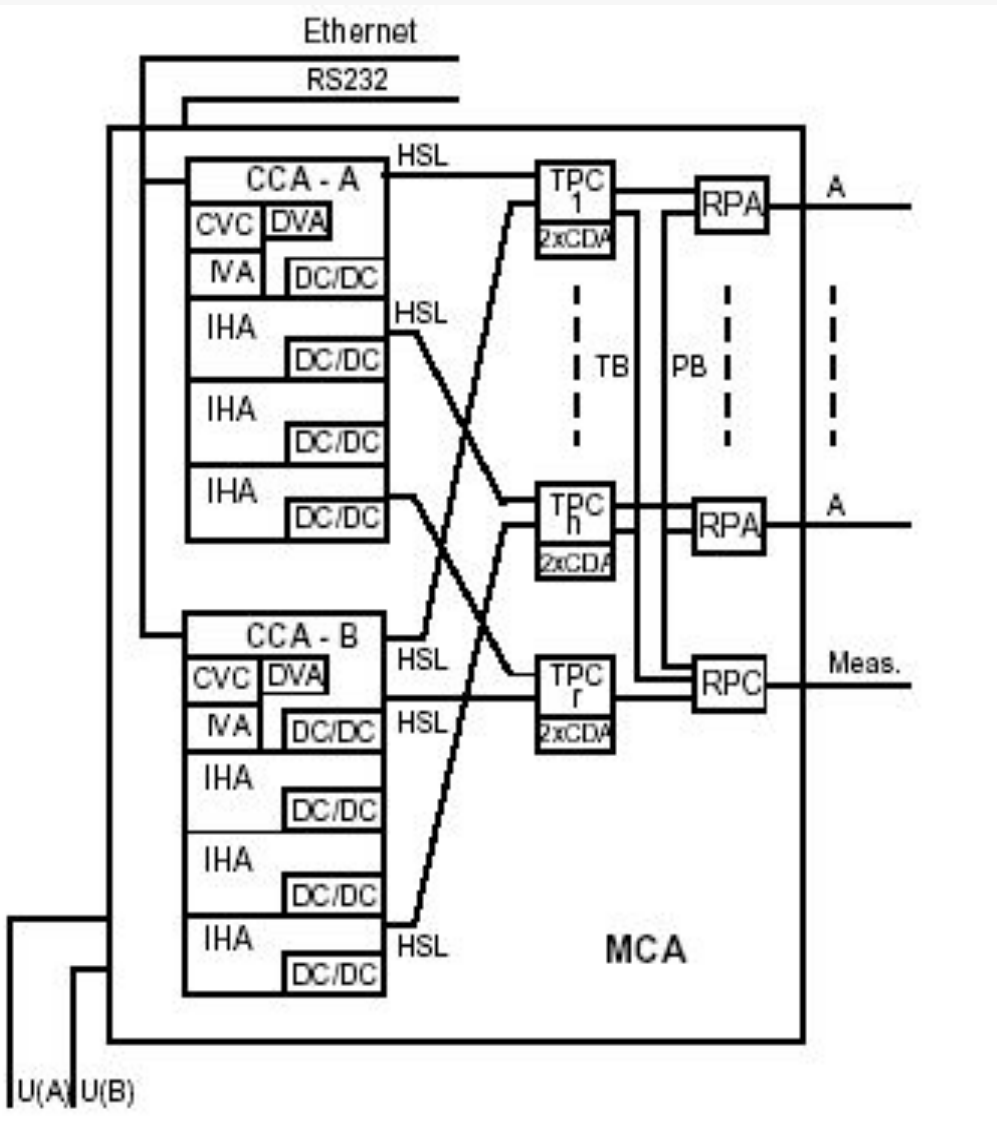


# SI2000 - V5

## Внутренняя архитектура узла коммутации



# SI2000 - V5



- CCA (A, B) - контроллер центрального модуля;
- CVC+DVA+UWC (A, B) - процессор VME с дополнительным СЗУПВ (SRAM) и адаптером;
- IHA (A, B) - расширенный интерфейс высокоскоростного тракта – HSL;
- TPC - интерфейс первичного доступа (TPC 1-15) и резервный блок (TPC -r);
- RPA - релейная плата с портами для подключения однопарных кабелей и осуществление вторичной защиты;
- RPC - релейная плата для измерений и переключение потоков с отказавшей TPC на резервную;
- IVA (A, B) - адаптер жесткого диска;
- PFA - блок электропитания вентиляторов;
- Ethernet - локальное соединение для управления, технического обслуживания и контроля;
- RS232 - последовательная шина по протоколу RS232;
- HSL - высокоскоростной тракт;
- U(A/B) - дублированное батарейное электропитание (48 В);
- PB - защитная шина.

Контроллер центрального модуля состоит из следующих функциональных блоков и аппаратных средств:

- управляющий процессор - CVC;
- батарейное статическое ЗУПВ - DVA;
- коммутационный модуль;
- узел высокоскоростного тракта HSL;
- узел синхронизации;
- микросхема измерения температуры;
- преобразователь DC/DC.

# SI2000 - V5

## Центральная часть

Центральная часть модуля дублирована, в ее состав входят

- ССА - управляющее устройство центрального модуля
- IVA - адаптер жесткого диска
- SVC - центральный процессор
- ИНА - расширительный интерфейс высокоскоростного последовательного тракта
- DVA - батарейное статическое ЗУПВ (SRAM)
- VMEbus ([англ.](#) *VersaModule Eurocard bus*, иногда VME) — стандарт на компьютерную шину

# SI2000 - V5

## Основные функции центральной части

ССА - Управляющее устройство центрального модуля

- Основное коммутационное поле емкостью 4к x 4к каналов, с возможностью расширения на 4к канала
- Последовательное соединение через тракт HSL с цифровыми блоками ТРС и коммуникационными контроллерами СДА
- Соединение с центральным процессором
- Синхронизация и распределение тактовых импульсов
- Идентификация блоков и контроль температуры модуля
- Преобразователь DC/DC для внутренних напряжений питания

# SI2000 - V5

## Основные функции центральной части Расширительный интерфейс высокоскоростного последовательного тракта блока ИА

Интерфейс для расширения коммутационного поля по шагам 4к x 4к каналов. Таким образом обеспечивается модульное расширение коммутационного поля до емкости 16к x 16к каналов

# SI2000 - V5

## Основные функции центральной части

### Центральный процессор CVC

- Процессор Motorola MVME2603 Power PC с динамическим ЗУПВ 128 Мбайт (или 256 Мбайт, нагрузка > 1800 Эрл)
- Коммуникация и управление всем модулем
- Работа в основном режиме (А) и режиме готовности (В)

Блок DVA - это батарейное статическое ЗУПВ (SRAM) с емкостью 4 Мбайт, которое предназначено для сохранения тарифных данных.

# SI2000 - V5

## Периферийная часть

- TPC - интерфейс первичного доступа
- CDA - коммуникационный контроллер
- RPA - поле защиты первичного доступа
- RPC - поле измерения первичного доступа

# SI2000 - V5

## Основные функции периферийной части

### Интерфейс первичных доступов ТРС

- 16 интерфейсов 2 Мбит/с для соединения с окружающей средой
- Собственный преобразователь DC/DC
- Место крепления коммуникационного контроллера CDA
- Релейное поле для переключения любого интерфейса 2 Мбит/с на испытательную шину
- Выделение синхронизирующего импульса
- Соединение с контрольным блоком через HSL



# SI2000 - V5

## Основные функциональности периферийной части

### Коммуникационный контроллер CDA

- Предварительная обработка сигналов
- Обработывает до 4 сигнальных каналов сигнализации ОКС№7
- 32 приемника и 32 передатчика частотных сигнализаций
- Установление конференц-связи

# SI2000 - V5

## Основные функции периферийной части

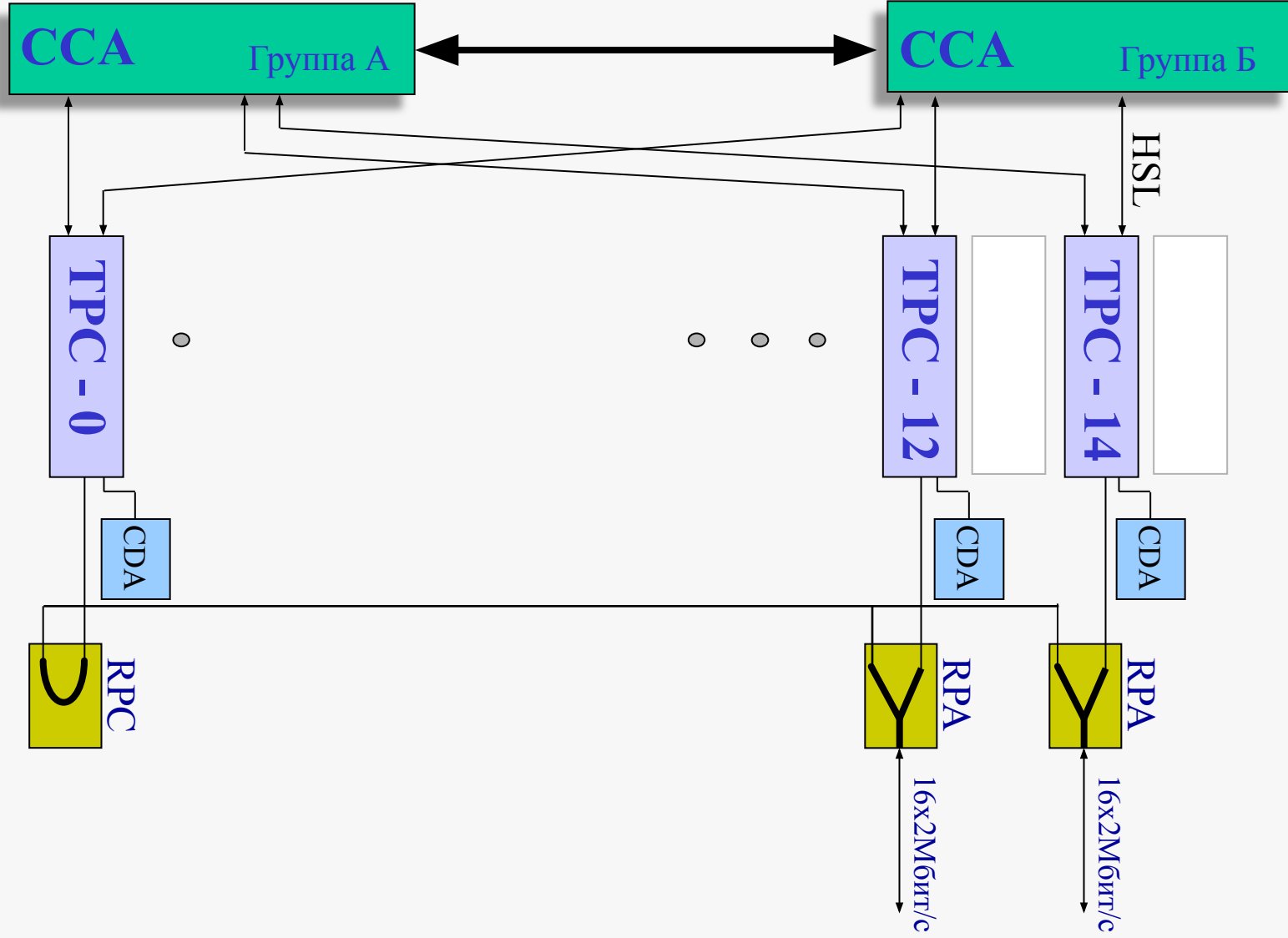
### Поле защиты первичного доступа RPA

- Вторичная защита от перенапряжения
- Поле защиты симметричных витых пар 120 Ом

### Поле измерения первичного доступа RPC

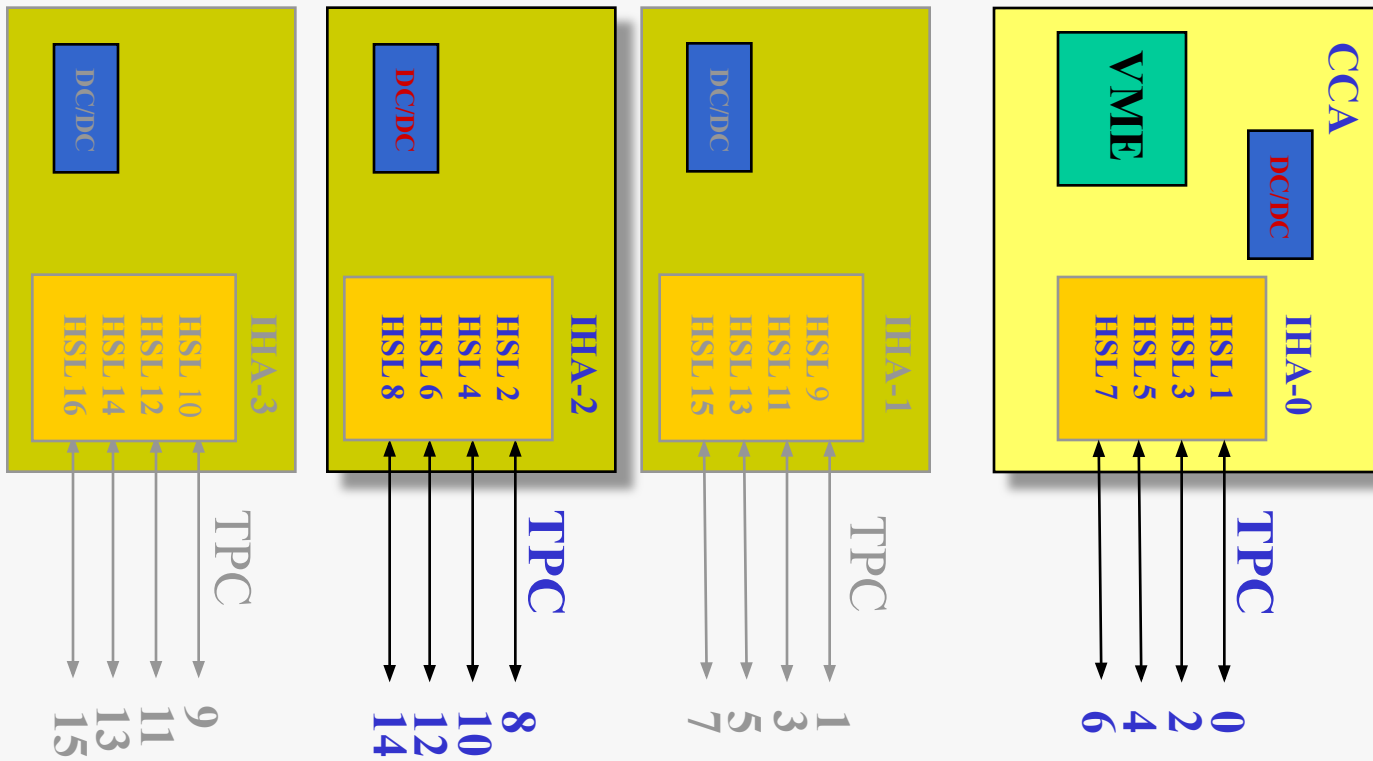
- Блок для испытания отдельных трактов 2 Мбит/с
- Релейное поле соединено с дублированным TRC в случае отказа такого блока

# SI2000 - V5



# SI2000 - V5

## Соединение интерфейсов ТРС и расширительных блоков коммутационного переключателя



# SI2000 - V5

## Соединение интерфейсов ТРС и расширительных блоков коммутационного переключателя

	СС (ИНА - 0)	ИНА - 1	ИНА - 2	ИНА - 3	
ТР С	A 0	1	8	9	HS
	2	3	10	11	HS
	4	5	12	13	HS
	6	7	14	15	HS

ТРС - симметричный интерфейс первичных доступов  
 ССА - управляющее устройство центрального модуля  
 ИНА - расширительный интерфейс высокоскоростного последовательного тракта

# SI2000 - V5

## Технические характеристики

- Питание -48 В
- До 8 источников синхронизации
- Условия окружающей среды такие же что для АТС V4
- Минимальная высота помещений 2,50 м
- Монтаж в стативах ETSI и стативах V4 с адаптацией
- Габаритные размеры (535 x 280 x 1000) мм
- Прокладка кабелей выполняется с передней стороне

# SI2000 - V5

## Технические характеристики программного обеспечения

- Производительность обработки вызовов в ЧНН150000 ВНСА
- Нагрузка на цифровую соединительную линию до 0,8 Эрл
- Количество линейных комплектов 7200
- Количество групп линейных комплектов 255
- Количество направлений 255
- Кол-во альтерн. направлений на основное напр. 4
- Кол-во сигнальных трактов 64 кбит/с ОКС№7 4/CDA
- Кол-во CDA/TPC 1 или 2
- Количество интерфейсов ASMI + V5.1 + V5.2 127

# SI2000 - V5

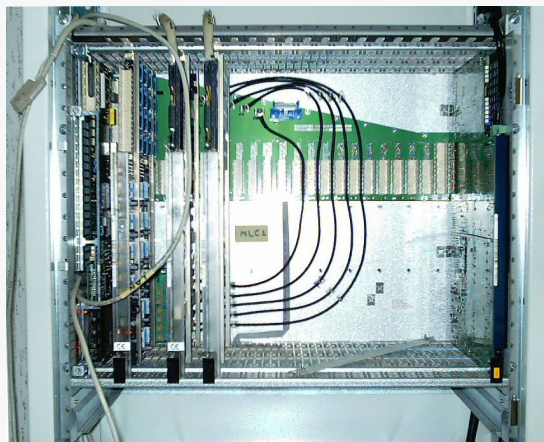
## Технические характеристики программного обеспечения

- Максимальное количество цифр при приеме номеров 25
- Максимальное количество цифр при передаче номеров 25
- Количество цифр для внутренней нумерации станции 8
- Количество цифр для префиксных кодов 15
- Максимальное количество абонентских номеров 30000
  
- До 240 входов по 16x2 Мбит/с для соединения с цифровой окружающей средой и модулями станции



# SI2000 - V5

MLC

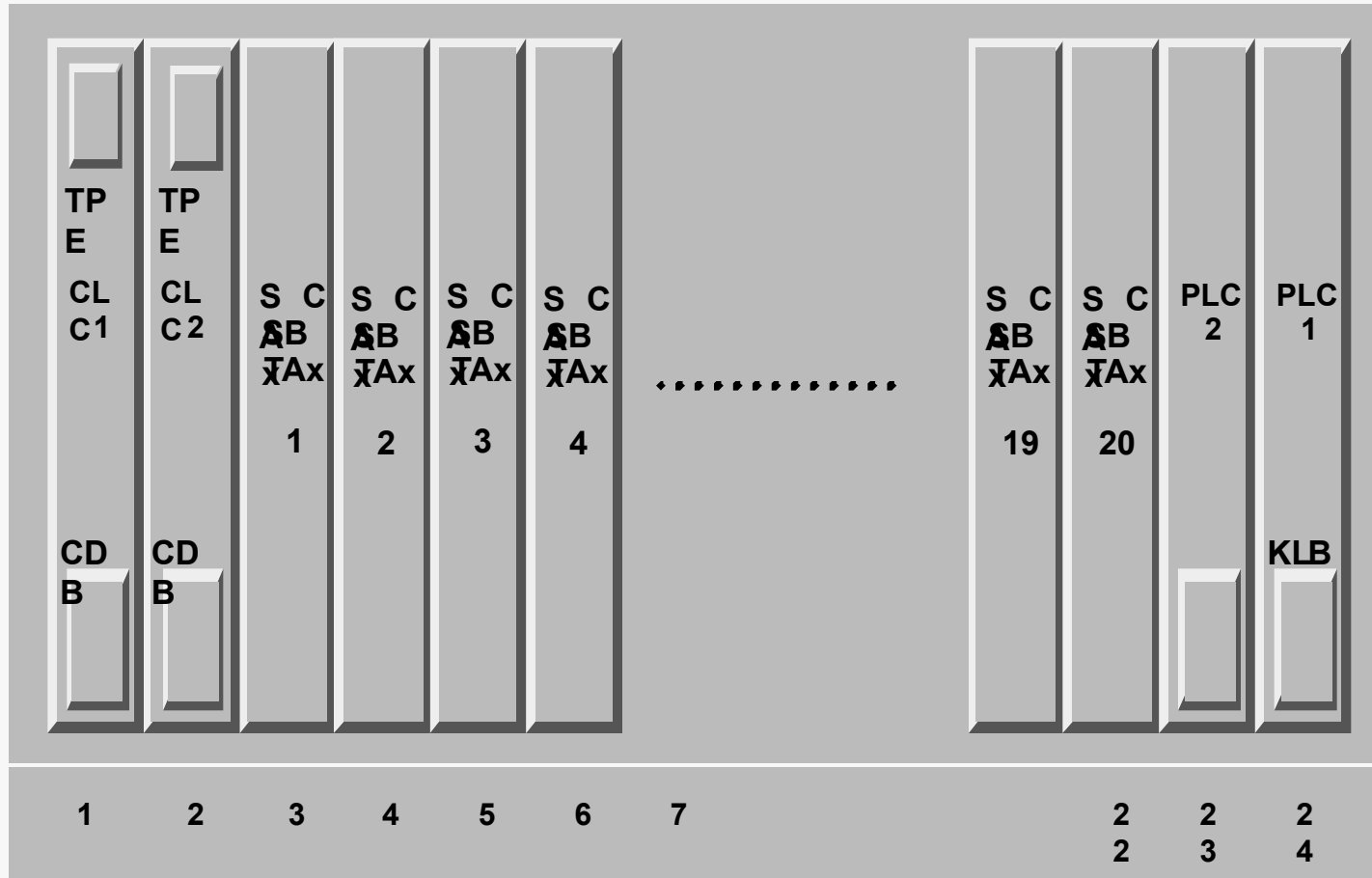


Платы CLC, SAC;  
подключение  
кабелей

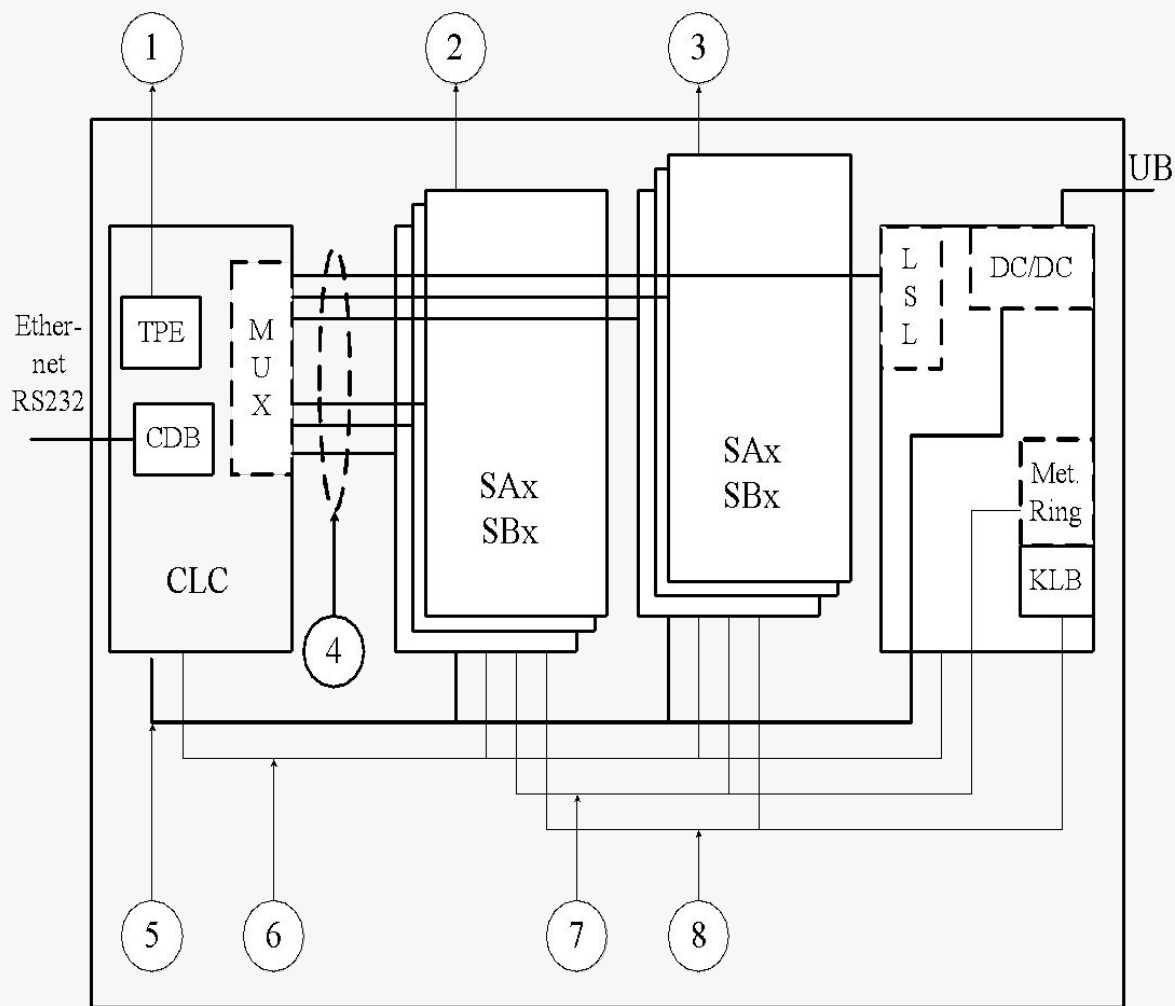


# SI2000 - V5

## ВНУТРЕННЯЯ АРХИТЕКТУРА МОДУЛЯ дублированная центральная часть



# SI2000 - V5

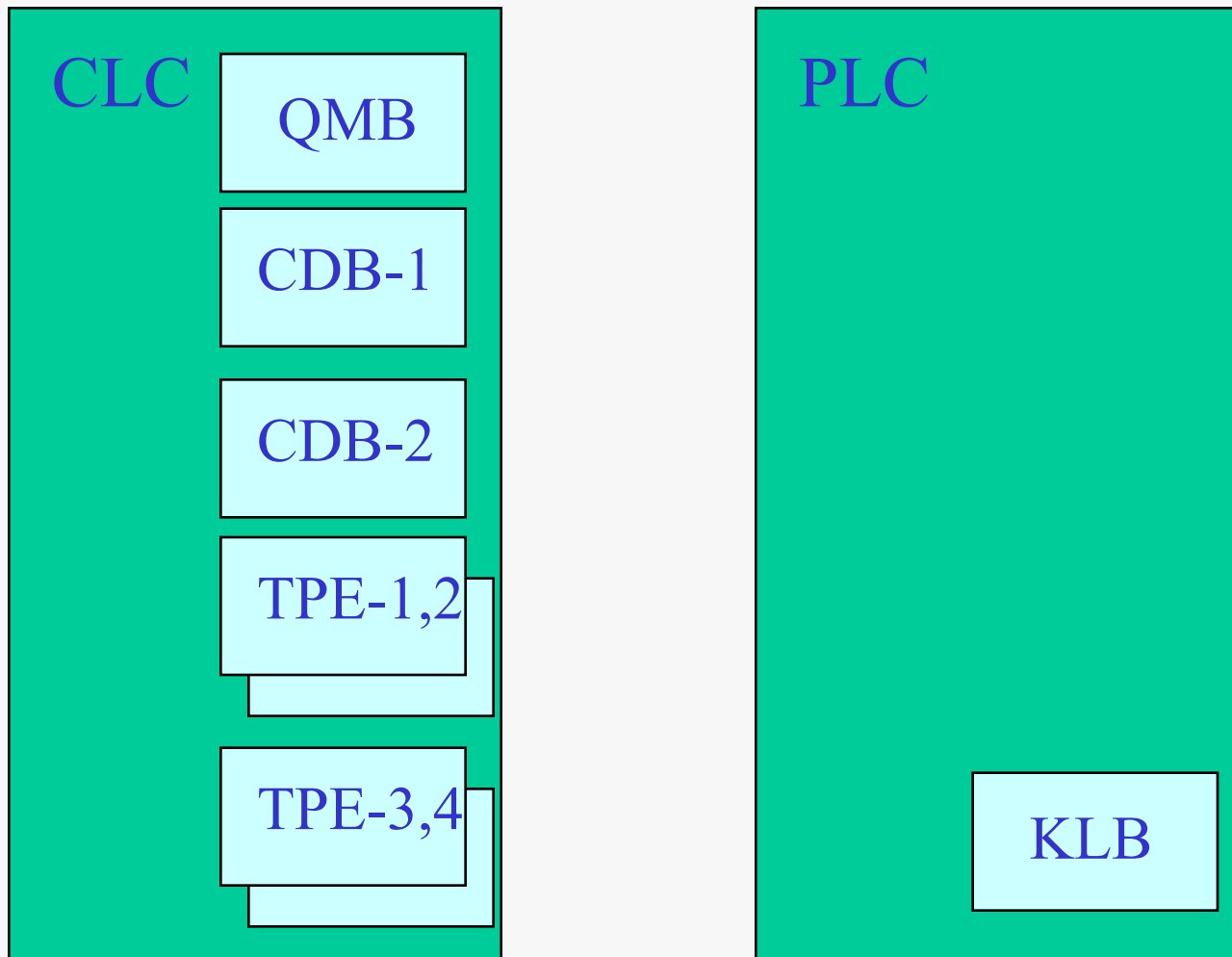


- 1 - тракты 2 Мбит/с в сторону цифровой сети;
  - 2 - абонентские линии;
  - 4 - тракты LSL;
  - 5 - линии электропитания;
  - 6 - соединения для измерения температуры, сброса периферийных блоков, управляемого отключения электропитания и т. п.;
  - 7 - распределение вызывного тока и тарифных сигналов;
  - 8 - 4-х проводная испытательная шина;
- TPE - интерфейс первичного доступа PRA (Primary Rate Access);  
 CDB - коммуникационный контроллер;  
 IDE - интерфейс для подключения жесткого диска;  
 MUX - мультиплексор;  
 LSL - тракты 16 Мбит/с между интерфейсами LSL  
 CLC - контроллер линейного модуля;

- SAC - блок подключения аналоговых абонентов;  
 SBx - блок основного абонентского доступа BRA (Basic Rate Access) с интерфейсами S0;  
 SBC - блок основного абонентского доступа BRA (Basic Rate Access) с интерфейсами U0;  
 TAB - блок с аналоговыми линейными комплектами для подключения модуля к сети общего пользования;  
 TAA - блок с комплектами соединения с АТС для подключения модуля к сети общего пользования;  
 DC/DC - схема для генерирования вторичных значений напряжения питания;  
 KLB - блок измерений на абонентских линиях и телефонных аппаратах;  
 PLC - блок электропитания;  
 Met. - схема генерирования тарифных сигналов;  
 Ring. - схема генерирования вызывного тока;  
 Ubat - питание от аккумуляторной батареи;  
 Ethernet/RS232 - соединения для управления и технического обслуживания.

## SI2000 - V5

## ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ



# SI2000 - V5

## ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В состав центральной части модуля входят:

- CLC - управляющее устройство цифрового модуля доступа
  - CDB - коммуникационный контроллер и процессор
  - QMB - диск “flash” или жесткий диск на шине IDE
  - TPE - интерфейс для соединения тракта 4\*2 Мбит/с
- PLC - блок питания и генератора вызывного тока
  - KLB - испытательный блок АЛ

# SI2000 - V5

## ЧАСТЬ ЦИФРОВЫХ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

- Каждый блок TPE имеет 4 тракта 2 Мбит/с
- До 16 трактов 2 Мбит/с для соединения с центральным модулем
- Чаще всего используется 4 x 2 Мбит/с

# SI2000 - V5

## УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОГО МОДУЛЯ ДОСТУПА - CLC

Функции:

- коммуникационные и разговорные соединения периферийных съемных блоков,
- соединение процессорных узлов через шину PCI,
- порт Ethernet UTP,
- коммутация каналов (неблокирующий переключатель с емкостью 4096x4096 ИКМ-каналов),
- соединение с коммуникационным контроллером и процессором,
- синхронизация и распределение тактовых импульсов,
- соединение с интерфейсами первичных доступов,
- соединение с коммуникационным контроллером,
- соединение с жестким диском.



# SI2000 - V5

## Коммуникационный контроллер и процессор - CDB

- Выполнение функций управляющего процессора
  - Предварительная обработка сигналов и сигнализаций
  - 32 приемника и 32 передатчика многочастотных сигналов
  - Сохранение данных в ЗУ типа RAM и FLASH
  - Установление конференц-связи
  - Интерфейс Ethernet доступен через CLC
- 
- Обработка сигнальных каналов на CDB  
число:  $(V5.2 + DSS1 + PPP + CAS) \leq 16$

# SI2000 - V5

## FLASH диск - QMB

- Емкость 40 Мбайт
- Хранение программного обеспечения системы
- Хранение базы данных
- Соединение с блоком CLC через интерфейс IDE

# SI2000 - V5

## Испытательный блок АЛ - KLB

- Измерение напряжения линии
- Измерение емкости между проводами абонентской линии
- Измерение сопротивления изоляции линии
- Измерение сопротивления шлейфа
- Измерение емкости телефонного звонка
- Измерение передачи импульсов при декадном наборе номера
- Измерение передатчика DTMF в телефонном аппарате

# SI2000 - V5

## Блок электропитания и генератора вызывного тока - PLC

- Обеспечивает напряжение 5 В и 12 В пост. тока, преобразуемого от напряжения -48 В пост. тока для отдельных узлов модуля
- Генерирование вызывного и испытательного тока для АЛ
- Управление блоком с вентиляторами
- Генерирование тарифных импульсов 12/16 кГц
- При удельной нагрузке более 0,23 Эрл на В-канал или 0,17 Эрл на аналоговую АЛ необходим дополнительный блок PLC (дублированная центральная часть)

# SI2000 - V5

## ПЕРИФЕРИЙНАЯ ЧАСТЬ

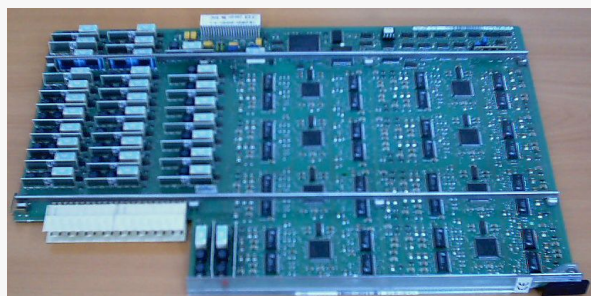
До 22\* аналоговых периферийных съемных блоков или  
20 ISDN периферийных съемных блоков

- До 320 основных доступов BRA (2B+D) на 20 блоках SBC
- До 704 аналоговых абонентских комплектов на 22 блоках SAC или SAC-16 кГц или
- Комбинация различных съемных блоков

\* в случае недублированной центральной части

# SI2000 - V5

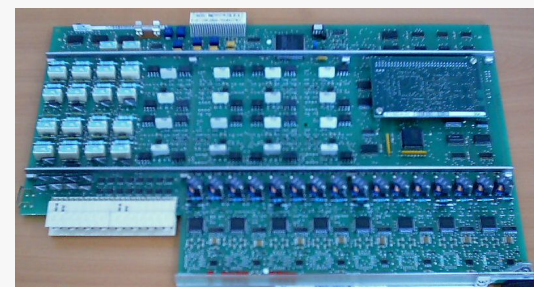
## Периферийная часть



**SAC**



**SBC**



**TAB**

# SI2000 - V5

## Периферийные съемные блоки

### Общие характеристики:

- внутренние тракты соединения 16 Мбит/с (LSL) с управляющим устройством модуля,
- датчик перегрева съемного блока,
- вторичная защита от перенапряжения,
- обнаружение отказа предохранителя,
- фильтрация линейного напряжения.

# SI2000 - V5

## Блок аналоговых абонентских комплектов SAC и SAC-16 кГц

- 32 аналоговых абонентских комплекта
- Электропитание линий 48 В
- У всех абонентских терминалов имеется возможность частотного набора
- А/Ц и Ц/А преобразование выполняется на съемном блоке
- Двухпроводное соединение с кроссом MDF (витая пара)





# SI2000 - V5

## Блок основного доступа - SBA, интерфейс S

- 16 основных доступов (2B+D) интерфейс S
- Электропитание линий 40 В или не более 50 мА
- Соединение с кроссом - четырехпроводное (2 витые пары)
- Различные методы подключения
  - пассивная шина S
  - удлиненная пассивная шина
  - точка с точкой

# SI2000 - V5

Блок основных доступов - SVC, интерфейс U



- 16 основных доступов (2B+D) интерфейс U
- Линейное напряжение в пределах от 90 В до 106 В

# SI2000 - V5

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

- 16 линейных комплектов (соединение между комплектом и кроссом двухпроводное).
- С помощью дополнительной платы VAA линейный комплект может принимать тарифные сигналы 12 кГц или 16 кГц. На блоке ТАА можно установить 4 дочерние платы VAA. Каждая плата VAA обслуживает 4 линейных комплекта соединения с сетью общего пользования.

# SI2000 - V5

## Блок аналоговых линейных комплектов - ТАВ

- 8 двусторонних линейных комплектов, позволяющих включать узел в аналоговую среду с использованием аналоговых систем передачи с ЧПК (1VF 2600, 1VF 2100, 2VF 600/750, 2VF 1200/1600, ESUD 2-пров., ESUD 4-пров.);
- дополнительная плата DDA - выполняет следующие функции:
  - обработка (прием и генерирование) тональных сигналов в полосе речевых частот;
  - организация конференцсвязи;
  - идентификация блока.

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

# SI2000 - V5

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - MLC

- До 320 основных доступов BRA (2B+D) на блоке SBC или
- До 640 аналоговых абонентских комплектов на блоке SAC или SAC-16 кГц или
- Комбинация различных съемных блоков
- Стандартный протокол V5.2
- Аналоговые соединительные линии (ESUD, 1VF)
- Услуги центрекс СТХ
- Высокая пропускная способность
- Монтаж в стивы ETSI

### Аналоговая сигнализация ESUD

Сигнализация по одному сигнальному каналу (ESUD) предназначена для соединения ОС (оконечных станций в сельской сети СТС) типа АТСК-50/200 с узловыми станциями (УС) по универсальным линиям. По этим линиям передается телефонная нагрузка внутри СТС и также входящая и исходящая междугородная нагрузка. Обмен линейными сигналами и сигналами управления осуществляется через системы передачи с ЧРК (E&M). Сигналы управления передаются декадным кодом.

*Одночастотная система тональной сигнализации 1VF (One Voice Frequency) - декадно-импульсная;*

Акроним Centrex — это составное слово из двух слов — central exchange и относится к виду телефонной связи.

Centrex — это название централизованных услуг АТС/Centrex — это название централизованных услуг АТС/УАТС/Centrex — это название централизованных услуг АТС/УАТС, которые обеспечивает провайдер телефонии и которые обычно обеспечиваются офисными АТС/Centrex — это название централизованных услуг АТС/УАТС, которые обеспечивает провайдер телефонии и которые обычно обеспечиваются офисными АТС (Private Branch eXchange PBX) Centrex — это название централизованных услуг АТС/УАТС, которые обеспечивает провайдер телефонии и которые обычно обеспечиваются офисными АТС (Private Branch eXchange PBX). Иными словами — зачем покупать офисную PBX если можно все её возможности реализовать услугами провайдера?

Минимально-необходимый набор услуг:

- использование внутренних 2-х или 3-х значных номеров для звонков внутри офиса;

# SI2000 - V5

## Узел управления - MN

- На персональном компьютере с операционной системой WinNTS
- База данных в реальном времени Informix-NewEra
- Соединение через:
  - интерфейс Ethernet на 1-м и 2-м уровнях модели OSI
  - по протоколу TCP/IP на 3-м и 4-м уровнях модели OSI
- Возможность дистанционного подключения через канал передачи данных

# SI2000 - V5

## Управление и техническое обслуживание

Графический интерфейс в программной среде NewEra обеспечивает следующие виды управления:

- управление конфигурацией (CMG)
- управление диагностической системой (FMG)
- управление учетом стоимости телефонных соединений (AMG)
- управление измерениями нагрузки (PMG)
- управление защитой (SMG)

# SI2000 - V5

## Аппаратные средства MN для SN Минимальная конфигурация

- Операционная система WinNTS
- ПК Pentium 586, мин. 166 МГц, память “кэш” 256 кбайт
- ЗУПВ 64 Мбайт
- Идентичное содержимое диска HDD 2 x 4,3 Гбайт
- Привод CD ROM
- Накопитель на магнитной ленте
- Интерфейс Ethernet