

ИУ

АКАДЕМИЯ

СОВРЕМЕННЫХ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ

ТЕХНОЛОГИЙ

ИУ

**Решения на базе продуктов компании
ЗАО «ИскраУралТел»**

ИУ.3

Цифровые ЭАТС Si2000

(количество частей – 1, число страниц - 9)

ИУ.3

Автоматическая телефонная электронная станция S12000 является цифровой модульной системой коммутации с распределенным управлением и услугами цифровой сети с интеграцией служб - ЦСИС (ISDN). Она применяется на сети связи общего пользования в качестве городской оконечной, транзитной и оконечно-транзитной, а также сельской оконечной, узловой и центральной АТС.

Станция S12000 - одна из первых российских станций, которая прошла сертификацию на предмет работоспособности системы общего канала сигнализации ОКС № 7, функций ЦСИС и СОРМ. Она имеет модульную архитектуру. В пределах максимальной емкости коммутационного поля системы может быть выбрана любая из возможных комбинаций модулей.

Максимальная емкость оконечной станции составляет до 40 тыс. АЛ и до 7 тыс. СЛ в транзитной АТС.

Емкость цифрового линейного модуля (MLB) составляет:

- до 640 портов для подключения аналоговых комплектов или до 320 портов ЦСИС; возможно равномерное использование аналоговых портов и портов ЦСИС;
- до 12 доступов для соединений 2 Мбит/с (МСЭ-Т, С.703, G.704); максимально четыре из них используются для ОКС № 7 и передачи сообщений от пользователя к пользователю услуг (или части) ЦСИС.

Емкость аналогового абонентского концентратора (АХМ) составляет максимально 4 модуля, до 240 аналоговых абонентских комплектов в каждом модуле;

Наименьший шаг изменения емкости:

аналоговых абонентских комплектов и цифровом линейном модуле MLB	32
аналоговых абонентских комплектов в аналоговом абонентском концентраторе АХМ	8
портов для комплектов соединения с сетью связи общего пользования	16
портов для аналоговых сетевых линейных комплектов абонентских комплектов ЦСИС (ISDN)	8 16

Нагрузка на АЛ, Эрл:

в цифровом линейном модуле MLB (цифровую линию)	0,23
в цифровом линейном модуле MLB (аналоговую линию)	0,17
в аналоговом абонентском концентраторе АХМ (зависит от количества используемых комплектов в модуле)	0,08

Нагрузка на СЛ, Эрл:

аналоговую	0,8
цифровую	0,8

В ЭАТС Si2000 можно включать аналоговые и цифровые АЛ (индивидуальные, от спаренных телефонных аппаратов, от таксофонов) аналоговые и цифровые СЛ, линии ЦСИС.

Для этого предусмотрены соответствующие станционные комплекты: аналоговые, цифровые без функций ЦСИС и комплекты типа ЦСИС.

Каждый оконечный комплект имеет соответствующий интерфейс, протокол и устройство сигнализации, которые являются определяющими для него. Интерфейсы между оконечными устройствами и системой обеспечивают абонентам доступ к различным телекоммуникационным услугам или ко всей сети общего пользования, в которую система включена.

Интерфейсы определены в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т Q.512 и позволяют передавать цифровую и аналоговую сигнальную информацию, информацию абонента, а также информацию управления и технического обслуживания.

В зависимости от назначения используемая в станции при установлении соединений сигнализация подразделяется на акустические сигналы для абонентов, линейные (передаваемые на сети) сигналы, сигналы управления.

Между станцией SJ2000, с одной стороны, и оконечным оборудованием или сетью, с другой стороны, используют:

- сигнализацию цифрового абонента, No.1 — DSSI;
- сигнализацию аналогового абонента, ASS;
- систему сигнализации по общему каналу ОКС № 7, SSN7;
- систему сигнализации QSIG для включения УПАТС в корпоративную сеть ЦСИС;
- цифровые сигнализации на линиях СЛ/ЗСЛ, СЛ, СЛМ, ЗСЛ;
- аналоговую сигнализацию шлейфным способом через комплект соединения с сетью общего пользования;
- аналоговые сигнализации для ведомственных сетей (1VF/2100 декадная, 1VF/2600 декадная, 1VF/2600-МЧК, 2VF/600 & 750, 2VF/1200 & 1600);
- аналоговые сигнализации для телефонных станций ручного обслуживания R1VF/2100 и R-E & M;
- аналоговую сигнализацию E & M/DTMF для транкинговых систем (подвижной связи);

- аналоговую сигнализацию E & M/дек. для транкинговых систем и систем спутниковой связи;
- аналоговую сигнализацию ESUD на сельской сети связи общего пользования;
- цифровую сигнализацию EUND на сельской сети общего пользования.

Подключение цифровой системы с использованием цифровых трактов требует, как известно, синхронизации этой системы с сетью связи общего пользования. Для этой цели вместе с необходимым программным обеспечением служит устройство синхронизации, входящее в состав съемного блока CLx.

Устройство синхронизации полностью соответствует рекомендации МСЭ-Т в отношении синхронизации системы, контроля качества синхросигналов и переключения с одного источника на другой без пропадания выходного синхронизационного сигнала. Устройство позволяет осуществлять синхронизацию системы от восьми источников.

Кроме синхронизации от трактов СЛ со скоростью 2 Мбит/с, устройство синхронизации обеспечивает также синхронизацию от тракта синхронной цифровой иерархии (СЦИ-SDH), если он встроен в станцию, и от внешнего эталонного генератора.

Синхронизация позволяет станции работать в сети, имеющей иерархическую структуру типа «ведущий-ведомый» (синхронизация от сети - более высокого уровня).

Кроме того, в ЭАТС предусмотрено наличие автономного режима работы, который применяется в тех случаях, когда синхронизация от системы более высокого уровня невозможна.

При этом устройство синхронизации выключается, и система работает с частотой, установленной своим собственным источником.

Станция может быть синхронизирована от вышестоящей станции, если они связаны с помощью цифрового тракта 2 Мбит/с. В этом случае из входящего сигнала выделяется тактовая частота 2 МГц, которая служит основой для генерирования всех тактовых импульсов в станции и одновременно обеспечивает синхронную работу с вышестоящей станцией.

Коммутационный узел SN (рис.1) состоит из устройства коммутации и доступа - SAN и устройства доступа - ANA. Функция устройств SAN и ANA реализуется в модулях: SAN с линейным модулем версии В-М LB и ANA с модулем «аналоговый абонентский концентратор» - АХМ.

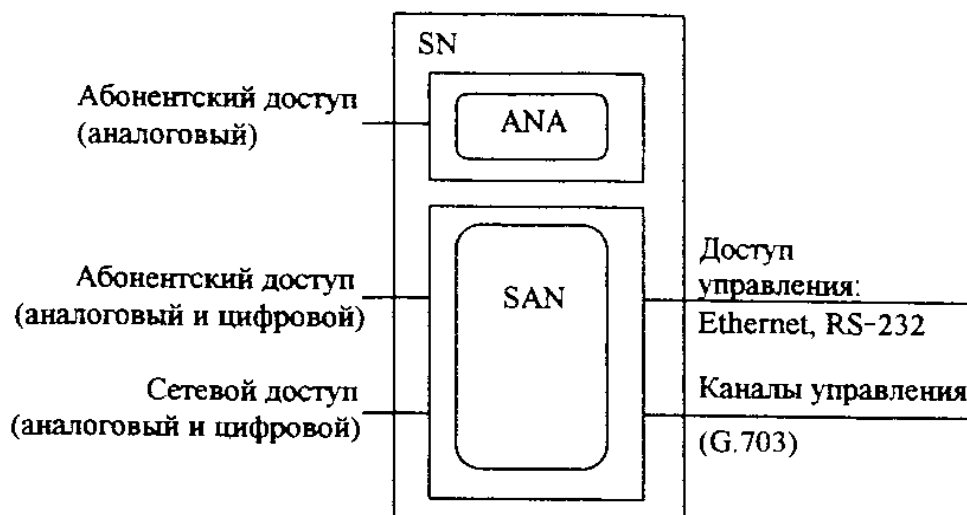


Рис. 1

Устройства SAN и ANA взаимодействуют посредством интерфейса ASMI, который представляет собой адаптированный интерфейс V5.2. Он и поддерживает аналоговый телефонный доступ (PSTN) к модулю MLB для сети доступа AXM. Физическая часть интерфейса ASMI представляет собой интерфейс А.

Линейный модуль MLB (рис. 2) является основой коммутационного устройства SAN.

Он предназначен для соединения аналоговых абонентов, аналоговых абонентских концентраторов AXM абонентских терминалов ЦСИС и СЛ между собой. Линейный модуль осуществляет коммутацию и такие общие функции, как синхронизация системы и процессорная обработка сигналов разговорных каналов.

Кроме того, он выполняет соединение с узлом управления и коммутацию сети управления.

На рис. 2 введены следующие обозначения: 1 - внутренние коммуникационные тракты; 2 – вызывной ток; 3 - АЛ/СП; 4- управление вентиляторами; 5 - питание; 6 - блок с вентиляторами и фильтр; HDD -накопитель на жестком диске; CVx - управляющий процессор; CDx -коммуникационный контроллер, версия x; TPx - интерфейс первичного доступа (симметричный), версиях; Ethernet/RS-232 - локальное подключения для эксплуатации и технического обслуживания;

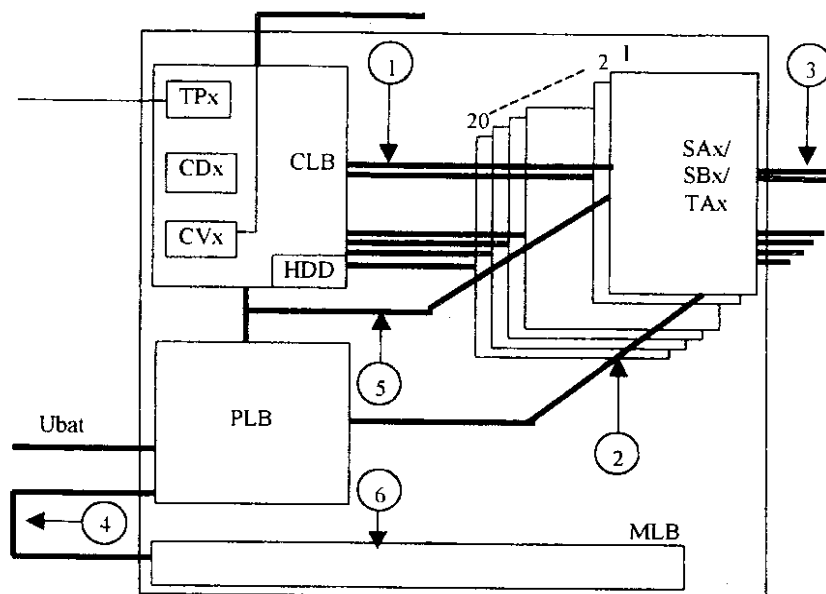


Рис. 2

Ubat — питание от батарей (48 В); MLB - линейный модуль, версия В; PLB - блок питания и генератора вызывного тока, версия В; CLB - контроллер линейного модуля, версия В; SAx - блок для подключения аналоговых абонентов, версия x; SBx - блок цифрового основного абонентского доступа, версия x; TAx - блок аналоговых линейных комплектов, версия x; А - интерфейс тракта (2 Мбит/с) по стандартам МСЭ-Т G.703, G.704.

Аналоговый абонентский концентратор АХМ (рис.3) служит для подключения до 240 аналоговых терминалов. Через интерфейс А (2 Мбит/с) он подключен к линейному модулю MLB станции Si-2000 с функциями ЦСИС. В тракте находится 30 несущих разговорную информацию ИКМ каналов со скоростью 64 кбит/с и один сигнальный канал.

Модуль MLB имеет полный контроль и управляет вызовами для всех портов в АХМ.

Модуль АХМ может также использоваться в качестве выносного (удаленного) модуля, имеющего те же функции и тот же самый способ соединения с модулем MLB. В таком случае модуль должен иметь свою систему электропитания.

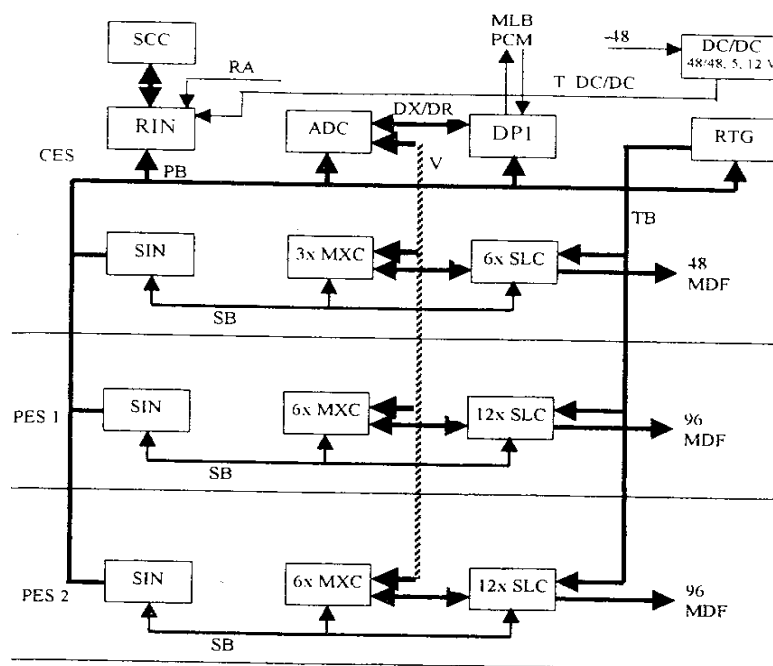


Рис. 3

На рис. 3 введены следующие обозначения: RA — удаленные аварийные сигналы в выносе; PB - периферийная шина; V - вертикали - соединение между аналоговым коммутационным полем; H - горизонтالي - подключения к аналоговому коммутационному полю; SB -шина данных; DX/DR - модульная цифровая ИКМ-шина последовательной передачи; T DC/DC - испытательная шина для контрольных сигналов DC/DC; TB - шина акустических сигналов; RIN - периферийный интерфейс; SIN - интерфейс секции стativa; RTG - генератор акустических сигналов и вызывного тока; SLC - абонентский комплект; MXC - коммутационное поле; ADC - аналого-цифровой преобразователь; SCC – процессорный блок; DPI - универсальный интерфейс ИКМ; DC/DC - преобразователь постоянного тока в постоянный DC/DC; MLB - линейный модуль, версия В; CES - центральная секция стativa; PES1, 2- периферийные секции стativa; MDF-кросс.

Программное обеспечение станции включает стандартную операционную систему в реальном времени, поддержку протокола TCP/IP и прикладные программы для передачи, обслуживания файлов, запуска и сброса, диагностики, базы данных в реальном времени и драйверы компьютера и телекоммуникационной периферии.

Программы по обслуживанию вызовов в узле коммутации SN выполняются в реальном времени. Следовательно, они должны запускаться в заранее определенное время согласно техническим требованиям. Система управления базой данных в реальном времени (RTDBMS) предоставляет различным прикладным программам возможность доступа к базе данных.

Внешний доступ к базе данных в коммутационном узле обеспечивается посредством сервера SQL, реализованного на основе вызовов удаленных процедур - RPC.

Прикладное программное обеспечение поддерживает выполнение функций станции при обслуживании вызова, функций управления и технического обслуживания.

К функциям системы при обслуживании вызова относятся: обработка сигналов, управление маршрутизацией, управление вызовами, установление, управление и разъединение основного соединения между двумя абонентами внутри системы; управление услугами.

Поддержка функций управления и технического обслуживания относится к сбору данных, которые используются для учета стоимости телефонных разговоров и услуг, а также для измерения нагрузки.

В состав программного обеспечения станции входит:

- Windows NT 4.0 с протоколом TCP/IP;
- DBMS - система управления реляционной базой данных;
- средства для чтения документации пользователя;
- средства для инсталляции программных пакетов узла управления MN и узла коммутации SN;
- протокол SNMP, который с помощью агента SNMP обеспечивает доступ к неисправностям в узле коммутации и ввод данных в базу MN;
- протокол для передачи данных FTP, обеспечивающий надежную передачу файлов данных для учета стоимости телефонных услуг и управление измерением нагрузки, а также вводом данных в базу.

Прикладные программы узла коммутации определяют конфигурацию системы, учет стоимости телефонных разговоров, управление аварийными ситуациями (ошибками), управление измерением нагрузки, защиту, системы.

Прикладные программы выполняются в среде NewEra, позволяющей запускать программы типа «клиент-сервер». NewEra пользуется ориентированным языком и средствами для тестирования программ. Она позволяет устанавливать соединение с базой данных «Informix», которая на более низком уровне соединяется с сервером SQL в узле коммутации.

Обслуживание и контроль за работой станции выполняются с помощью коммуникационной подсистемы с использованием устройства ввода-вывола (MT или MN через управляющую сеть).

Эта подсистема обеспечивает двусторонний диалог оператора со станцией.

Все процедуры выполняются во время обычной работы системы. Устройство ввода-

вывода можно при необходимости подключить к бесперебойному электропитанию.

Административные функции позволяют обслуживающему персоналу управлять полупостоянными данными (SPD) об абонентах линейных комплектах, маршрутизации в системе.

Функции технического обслуживания дают возможность административному персоналу активизировать/деактивизировать и управлять разными тестами (аппаратных средств, нагрузки и т.д.), а также позволяют наблюдать за состоянием системы, ориентируясь на аварийные сигналы и выводы сообщений.

Эксплуатация и техническое обслуживание нескольких узлов коммутации и управления (SAN) объединены (централизованы) в одном узле MN посредством вычислительной сети управления (WAN). Узел MN реализован на персональном компьютере, оснащенный соответствующим программным обеспечением. Эксплуатация и техническое обслуживание локального узла SAN или доступ к сети управления могут осуществляться также через локальную вычислительную сеть (LAN) причем используется порт RS-232/Ethernet на линейном модуле (MLB).

В комплект станции входит тарифный модуль СНМ, который собирает подробную тарифную информацию о соединениях в ЭАТС.

Подробная тарифная информация включает следующие данные:

- телефонный номер абонента А (вызывающий);
- телефонный номер абонента В (вызываемый);
- дату соединения;
- время окончания соединения;
- длительность соединения в секундах (минутах);
- количество тарифных импульсов за соединение (по выбору).

Конечная информация для последующей обработки вне зависимости от способа сбора информации предоставляется, как текстовый файл юли файл базы данных. Возможен вариант предоставления данных в виде информационно-поисковой системы (ИПС) с различными способами доступа к информации.

Такая система формирует базу данных абонентов и начисляет плату за телефонные услуги каждому абоненту с выдачей расчетного листа. Она позволяет разрешать конфликтные ситуации с абонентами с предоставлением протоколов о соединении и получать различные виды справочной информации, как о соединениях, так и об абонентах.

Оборудование станции размещается в стивных шкафах двух конструкций. Прокладка кабеля возможна над шкафами по кабельростам или под фальшполом.