

Управление процессами информационных систем

Рогачев Виктор Алексеевич

Лекция 8

5ESS коммутатор

темы:

- 1 Назначение 5ESS
- 2 История 5ESS
- 3 Основные характеристики системы
- 4 Структура 5ESS
- 5 SM - коммутационный модуль
- 6 CM - связной модуль
- 7 AM - административный модуль
- 8 Обработка данных в системе
- 9 Установка и обслуживание системы
- 10 VCDX -Very Compact Digital eXchange
- 11 5ESS как ИС

1.1. Назначение 5ESS

5ESS - электронная цифровая станция с временным разделением каналов и программным управлением, обеспечивающая:

- высокую надежность
- разносторонность и экономичность функционирования
- гибкость работы станции, за счёт:
 - распределенной обработки сигналов
 - модульной структуры, позволяющей наращивать:
 - пропускную способность станции
 - количество интерфейсов системы
 - количество обрабатываемых вызовов
 - количество новых услуг

1.2. надежность 5ESS

Высокая надежность обеспечивается:

- автоматическим определением неисправности
- обнаружением места неисправности
- возможностью реконфигураций системы
- устранением неисправности в кратчайший срок
- ключевые аппаратные компоненты дублируются во всех системах станции, включая:
 - процессоры
 - блоки памяти
 - контроллеры
 - соединения и интерфейсы

1.3. надежность 5ESS

Согласно анализа FCC - Американской комиссии по связи :

- станция 5ESS имеет наименьшее время простоя среди станций своего класса
- в среднем перерыв в обслуживании вызовов составляет всего одну минуту в год
- станция 5ESS обладает рекордной надежностью - 99,9999 %
- система 5ESS признана самой надежной станцией

2. История 5ESS

Этапы:

- 1982 г. - No. 5 ESS - Western Electric
- 1985 г. - 5ESS Switch - AT&T
- 1990 г. - 5ESS-2000 - Lucent Technologies
- 2002 г. - 5E-XC - Alcatel-Lucent

Применение:

- В США около 50 % используемых телефонных станций - 5ESS

3.1. Основные характеристики системы 5ESS

5ESS обеспечивает:

- до 250000 абонентских и более 100000 соединительных линий
- до 1.4 млн обслуженных вызовов в часы наибольшей нагрузки
- поддержка сетей IP/ATM и коммутации каналов
- до 192 выносных модулей на расстояние – до 200 км

3.2. Основные характеристики системы 5ESS:

На 5ESS может быть развернута любая комбинация служб:

- услуги международной, междугородной и платной связи
- операторские службы
- транзитная передача
- проводную и беспроводную связь
- передачу голоса и данных
- комплексные услуги передачи данных и видео

4.0. Вид 5ESS

5ESS



Шкафы с модулями:
AM,
CM,
SM

4.1. Структура 5ESS

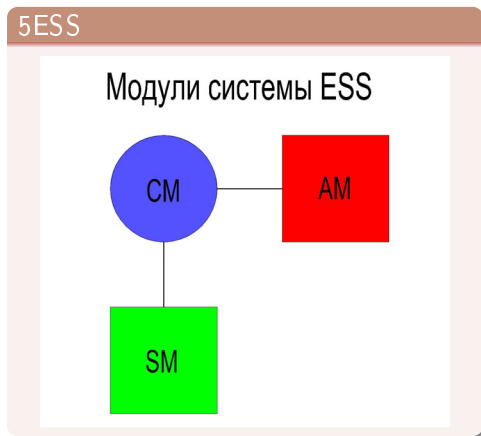
Аппаратное обеспечение:

- SM - коммутационный модуль
- CM - связной модуль
- AM - административный модуль

Программное обеспечение:

- UNIX-RTR - Real-Time Reliable

4.2. Структура 5ESS



AM (Administrative module)

- административный
модуль,

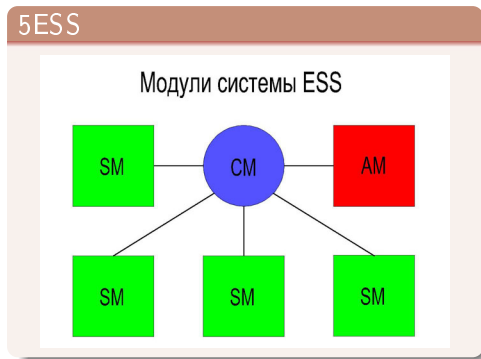
CM (Communication module)

- связной модуль,

SM (Switching module)

- коммутационный модуль

4.3. Структура 5ESS



- AM (Administrative module)
 - административный модуль,
- CM (Communication module)
 - связной модуль,
- SM (Switching module)
 - коммутационный модуль

4.2. Структура 5ESS

UNIX-RTR:

- TEST Channel - канал проверки
- Maintenance Channel - канал технического обслуживания
- RC/V (Recent Change/Verify) Channel - канал последних изменений и проверок

4.3. Структура 5ESS

Процессор 3B21E:

- 32 bit
- двойное резервирование
- высокая степень отклика
- для операционных систем реального времени

Другие процессоры:

- MC68010 - 16/32-bit microprocessor Motorola
- PowerPC - 32/64-bit RISC microprocessor Apple, IBM, Motorola

5.1. SM - коммутационный модуль

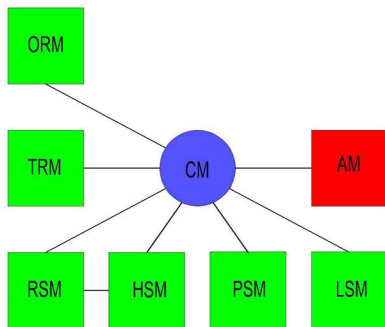
SM:

- Обработка вызовов 98 % выполняется SM
- SM осуществляют обработку вызовов, поступающих по АЛ и СЛ
- SM выполняет временную коммутацию периферийных временных каналов
- SM и СМ соединяются оптическими кабелями, обеспечивая:
 - высокую пропускную способность
 - устойчивость к электромагнитным воздействиям
 - гибкость в выборе компоновки станции
- Все основные элементы SM дублированы в целях надежности

5.2. Типы SM

SM

Типы коммутационных модулей



ORM (optically integrated remote switching module- оптически удаленный коммутационный модуль),
TRM (transmissionless remote module - удаленный модуль без средств передачи),
RSM (remote switching module - удаленный коммутационный модуль),
HSM ((host switching module- центральный коммутационный модуль),
PSM (position switching module - коммутационный модуль с рабочими местами),
LSM (local switching module- местный коммутационный модуль).

6.1. SM - Модуль связи

SM:

- SM осуществляет пространственную коммутацию голосовых каналов между SM
- SM осуществляет пакетную коммутацию управляющих сообщений между процессорами SM, CM и AM
- SM обеспечивает синхронизацию станции 5ESS
- в SM используются волоконно-оптические межмодульные соединения
- Основными элементами SM являются:
 - матрица пространственной коммутации
 - коммутатор сообщений
 - пакетный коммутатор
 - интегрированный источник синхросигналов

6.2. Компоненты СМ

5ESS

Основные компоненты СМ

MSCU

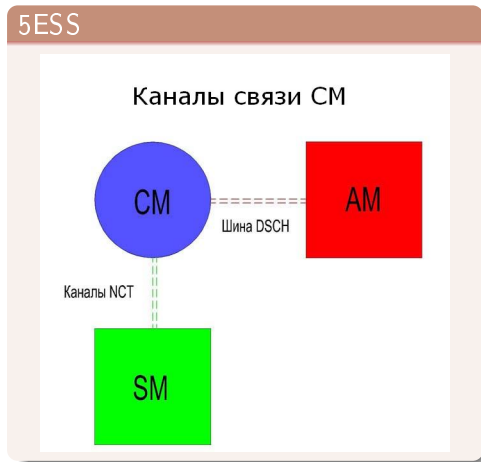
MSPU

CMCU

TMSU

MSCU (message switch control unit - блок управления коммутатора сообщений),
MSPU (message switch peripheral unit - периферийный блок коммутатора сообщений),
CMCU (communication module control unit - блок управления связного модуля),
TMSU (time-multiplexed switch unit - коммутатор с временным уплотнением)

6.2. Каналы связи СМ



Шина DСH (Dual serial chanal - двунаправленный последовательный канал) [МЕДЬ!],
Каналы NCT (Network, Control and Timing - каналы сети, управления и синхронизации) [ОПТИКА!]

7.1. АМ - административный модуль

АМ служит для:

- хранения и администрирования базы данных
- централизованной технической эксплуатации
- обслуживания станции
- участвует в маршрутизации вызовов
- а также выполняет множество функций, не связанных напрямую с процессом обработки вызовов

6.2. Компоненты АМ



AP (Administrative module processor - процессор административного блока),
DISK UNIT (дисконый накопитель),
IOP (Input - Output processor - процессор ввода - вывода),
TAPE UNIT (накопитель на магнитной ленте)
MCC (Main Control Center - главный управляющий центр)

7.2. АМ - административный модуль

С помощью АМ производится:

- диагностика станции
- выявление, локализация и, при возможности, устранение неисправностей
- накопление данных тарификации

Через АМ осуществляется:

- доступ к устройствам записи и считывания с магнитной ленты (DAT)
- доступ к дисковым накопителям
-

7.3. АМ - административный модуль

Через АМ обслуживающий персонал станции может осуществлять:

- местный доступ к любым системам станции для администрирования и обслуживания
- удаленный доступ к любым системам станции для администрирования и обслуживания

Через АМ осуществляется связь 5ESS с:

- автоматизированными системами технической эксплуатации и обслуживания
- системой управления трафиком

Модуль АМ базируется:

- на процессоре 3B21D, обеспечивающем высокую устойчивость к сбоям

8.1 Процедура обработки вызовов

Разные SM на одной станции 5ESS

- Обнаружение вызова (origination detection)
- Подача сигнала ответа станции (dial tone)
- Прием цифр (digit reception)
- Маршрутизация (routing)
- Подача сигнала вызова и контроля посылки вызова (ring and rindback tone)
- Установление разговорного тракта (speech path connection)
- Раз'единение (disconnection)

10.1 VCDX - Very Compact Digital Exchange Switch

Очень компактная цифровая станция - назначение

- VCDX - это минимальная конфигурация станции 5ESS
- VCDX - может использоваться для развертывания полноценной автономной станции небольшой емкости
- VCDX - не отличающейся по функциям от 5ESS на площадке минимального размера

модули:

- SM-2000 - коммутационный модуль:
 - выполняет функции обработки вызовов
- AWS - административная рабочая станция:
 - выступает в качестве административного модуля (AM)

10.3 AWS - административная рабочая станция

AWS:

- основана на микропроцессорной системе Netra t1120 компании SUN
- использует ОС Solaris
- эмулирует ОС UNIX-RTR с процессором 3B21 в АМ станции 5ESS
- выполняет загрузку того же программного обеспечения, что и любая станция 5ESS
- связывается с модулем SM-2000 по каналу Ethernet