

Коммутационная платформа Nokia DX-200

Nokia – connecting people

www.nokia.ru

Введение

- Коммутационная платформа DX-200 (R5), общее описание системы

Темы Лекции

- Общее описание платформы
- Архитектура DX-220
- Архитектура DX-210
- Технические данные
- Службы
- Функции маршрутизации
- Методы сигнализации
- Функции учёта стоимости
- Функции контроля телетрафика
- Функции обслуживания сети СЛ
- Управление перегрузкой
- Синхронизация

Общее описание DX200

- Помехоустойчивая вычислительная платформа
- Коммутационная платформа
 1. Стационарная
 2. Подвижная
 3. Специальная

Общее описание DX200

- **Стационарная платформа**

DX-220, большая АТС ISDN/PSTN (Транзитная, местная\транзитная, или междугородняя)

DX-210, средняя\малая АТС ISDN/PSTN (местная)

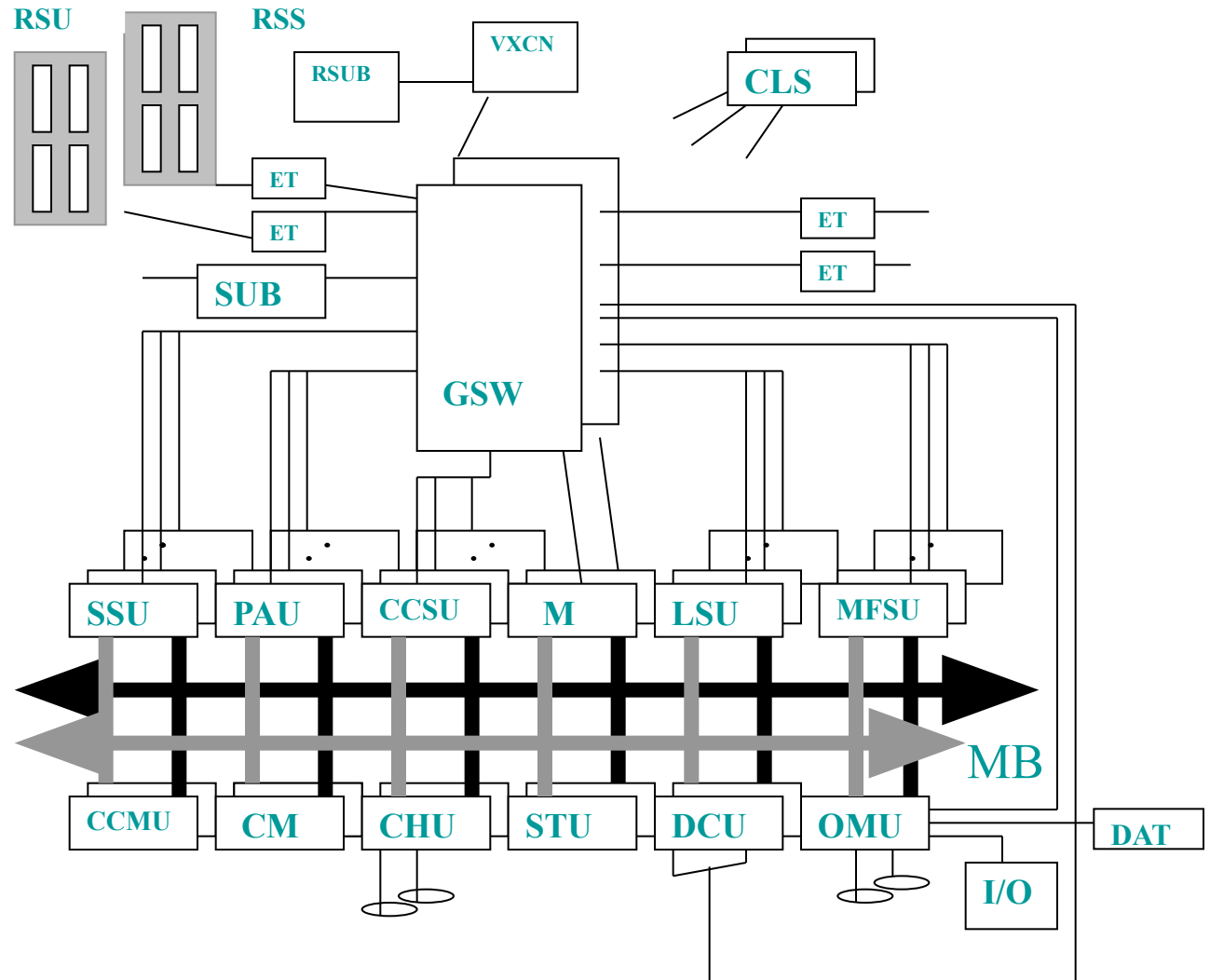
Используются в качестве родительских станций для:

DX-200 RSU удалённый блок коммутации ISDN/PSTN

DX-200 RSS удалённая ступень ISDN/PSTN (способна обрабатывать вызовы внутри себя, при отрыве от родительской станции)

Общее описание DX200

DX-220



08/13/2023

6

Рис. Архитектура станции DX-220.

Общее описание DX200

DX-220

- ✚ блок центрального ЗУ, СМ ;
- ✚ маркер, М;
- ✚ блок статистики, STU ;
- ✚ блок технической эксплуатации, ОМУ ;
- ✚ блок учета стоимости, СНУ ;
- ✚ блок управления сигнализацией по общему каналу, ССМУ.

Блок учета стоимости, СНУ, и блок управления сигнализацией по общему каналу, ССМУ, требуются в центральной группе АТС больших конфигураций.

Блок передачи данных, DCU, можно использовать для расширения производительности блока пользовательского интерфейса ОМУ в специальных ситуациях .

Функции сигнализации распределены в разные блоки сигнализации согласно разным протоколам. Объем трафика и требования сигнализации определяют требуемое количество блоков сигнализации каждого типа. Типы блоков сигнализации:

- блок абонентской сигнализации, SSU ;
- блок сигнализации по общему каналу, CCSU ;
- блок линейной сигнализации, LSU ;
- блок многочастотной сигнализации, MFSU ;
- блок первичного доступа ISDN, PAU .

Объем каждого абонентского модуля типа SUB-E составляет 130 каналов В для аналоговых и цифровых интерфейсов подключения абонентов. Таксофонные и другие специальные абонентские линии подключены путем использования обыкновенного аналогового интерфейса абонентской линии. Каждый абонентский модуль может быть подключен к групповой ступени коммутации с помощью пары 2-Мбит/с линий.

Линии скорости 2-Мбит/с между удаленной абонентской ступенью, RSS, и станцией подключены к групповой ступени коммутации станции с помощью оконечных станционных комплектов. Абонентскими модулями RSS управляют также блоки SSU.

Сигнализация ОКС №7 используется между удаленным блоком коммутации, RSU, и станцией. Поэтому каналы сигнализации RSU подключены к CCSU в станции. CCSU содержит также блок контроля циклов, который контролирует временной интервал 0 каждой входящей из RSU 2-Мбит/с линии.

Общее описание DX200

Блок М DX-220 состоит из:

- CPU
- AFS
- AS-7
- SWCOP
- 2 MBIF
- VANG
- 2 PSC

Управляет всеми
служебными и
абонентскими
проклячениями ВИ
через коммутационное
поле

Общее описание DX200

Блок SSU DX-220 состоит из:

- CPU
- AFS
- AS-7
- 2 MBIF-S
- 2 PSC

Управляет
абонентскими
модулями,
осуществляет
обработку
абонентской
сигнализации (шлейф)

Общее описание DX200

Блок и CCSU,PAU,LSU DX-220

СОСТОЯТ ИЗ:

- CPU
- AFS
- N x AS-7
- 2 MBIF
- 2 PSC

Блоки обрабатывают
сигнализацию и
осуществляют
контроль циклов ОВИ
2М потоков от ET.

Общее описание DX200

Блок СМ DX-220 состоят из:

- CPU
- 2 MBIF
- 2 PSC

Содержит полупостоянные файлы (память чтения-записи), абонентские данные, информацию об учёте стоимости, маршрутизации, сигнализации и конфигурации станции.

Участвует также в
восстановлении
системы

Общее описание DX200

Блок ССМУ DX-220 состоят из:

- CPU
- N x AS-7
- 2 MBIF
- 2 PSC

Служит для улучшения
производительности сети
ОКС№7, сетевой менеджмент,
SCCP,SNT

Общее описание DX200

Блок STU DX-220 состоит из:

- CPU
- 2 MBIF
- 2 PSC
- +2 WDU обязательно для CHU

Осуществляют сбор и сохранение данных учёта стоимости и трафика.

Общее описание DX200

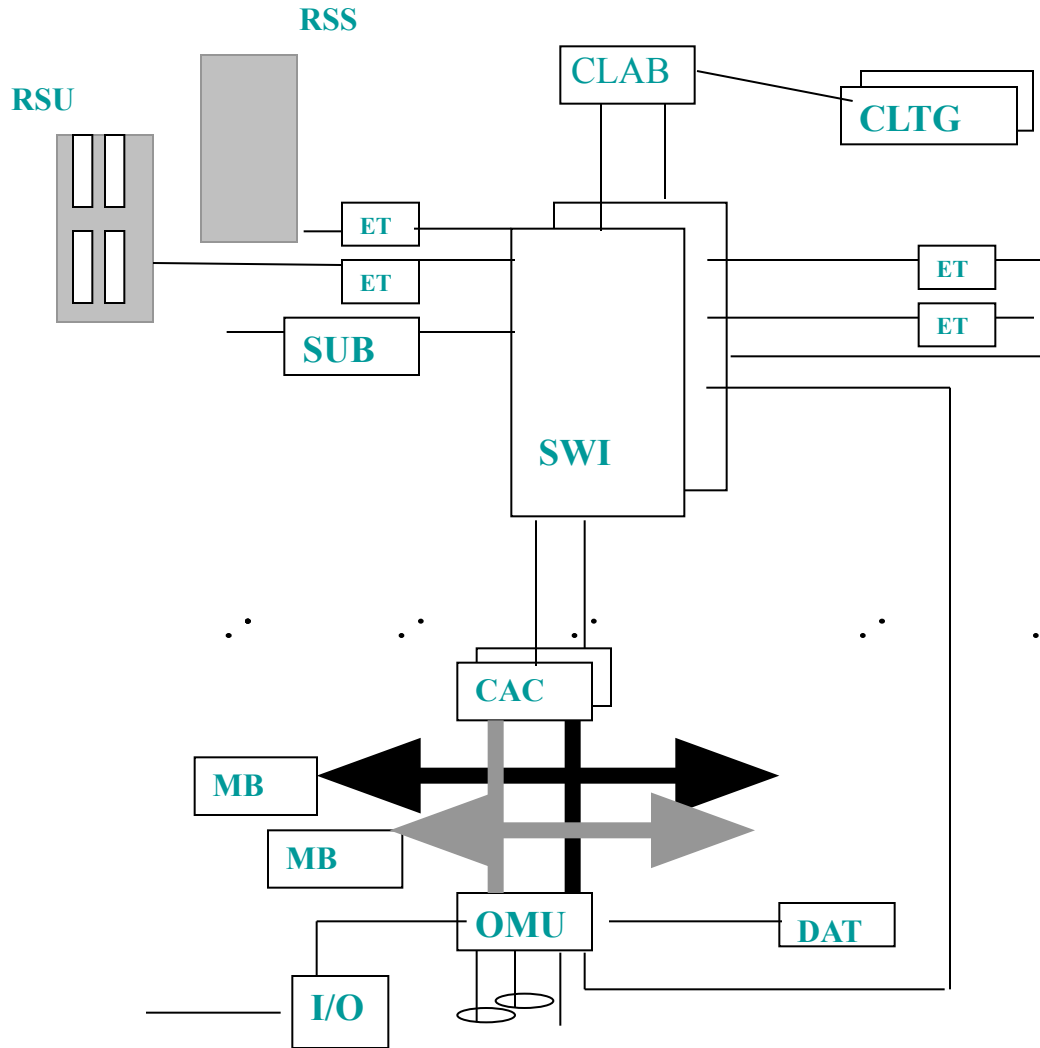
Блок DCU (BDCU) DX-220 состоит
из:

- CPU
- N x AS-7 (для каналов ТЭ RSU)
- COCEN\AC25
- 2 MBIF
- 2 PSC

Служит как для расширения возможностей по передаче данных, для сети ТЭ, так и например для передачи учёта стоимости во внешние сети ПД

Общее описание DX200

DX-210



08/13/2023

Рис. Архитектура станции DX-210.

Общее описание DX200

DX-210

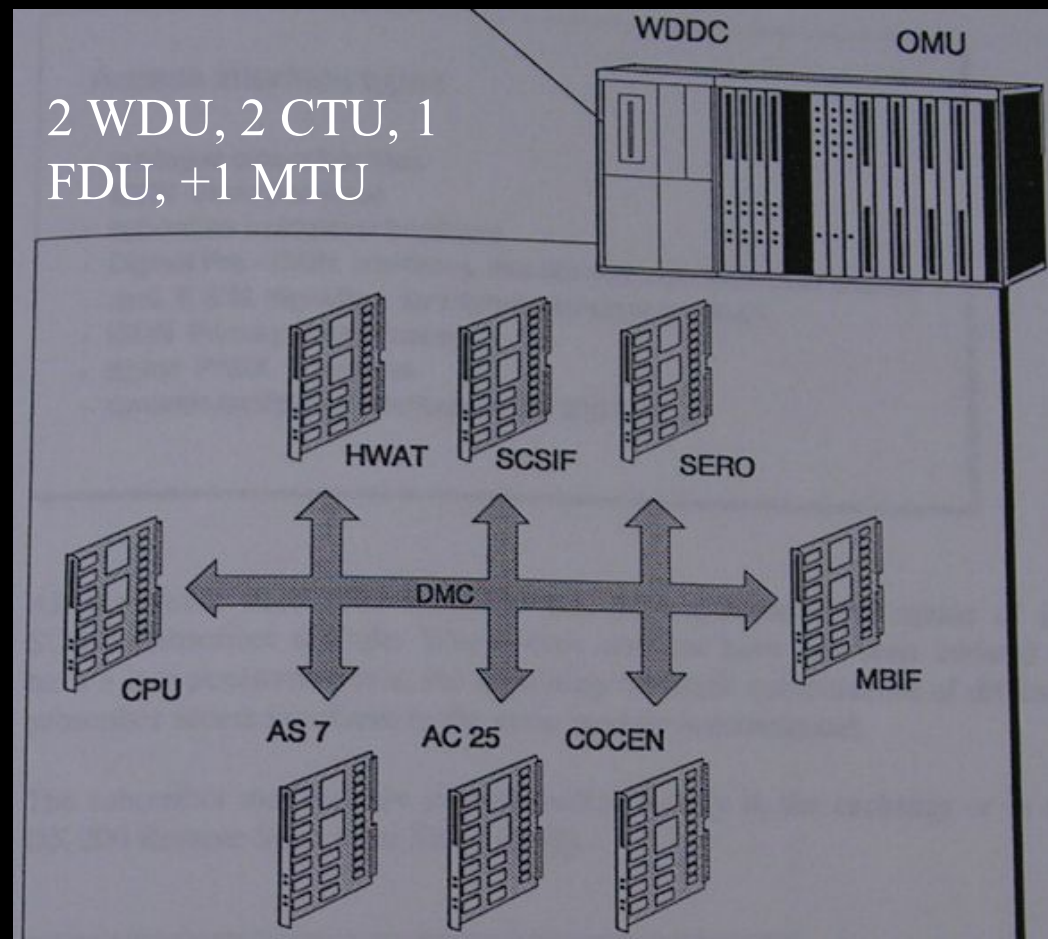
- блок технической эксплуатации, ОМУ ;
 - блок компьютера управления обслуживанием вызовов САС ;
На САС возлагаются все функции по обслуживанию вызовов
- Функции сигнализации возложены на 1 блок. Требования по сигнализации определяют требуемое количество плат сигнализации.
- блок СЛАВ обеспечивает раздачу тактовых сигналов от генератора (CLTG) и сбор аварийной сигнализации
 - Генератор тоновых и тактовых сигналов CLTG обеспечивает систему необходимыми в процессе обслуживания вызовов тональными, а также тактовыми сигналами для синхронной работы АТС
- Коммутационное поле SWI (GSW в DX220 максимальный размер поля: 2048 линий 2Мбит\с) это дублированные полностью цифровые, неблокируемые, одноступенчатые, полнодоступные В-П сети.
- В коммутационное поле также включены платы ЕТ (4Мбит) для обеспечения внешних связей АТС, которые формируют потоки Е1, с линейным кодом HDB-3

Общее описание DX200

Блок ОМУ DX-210

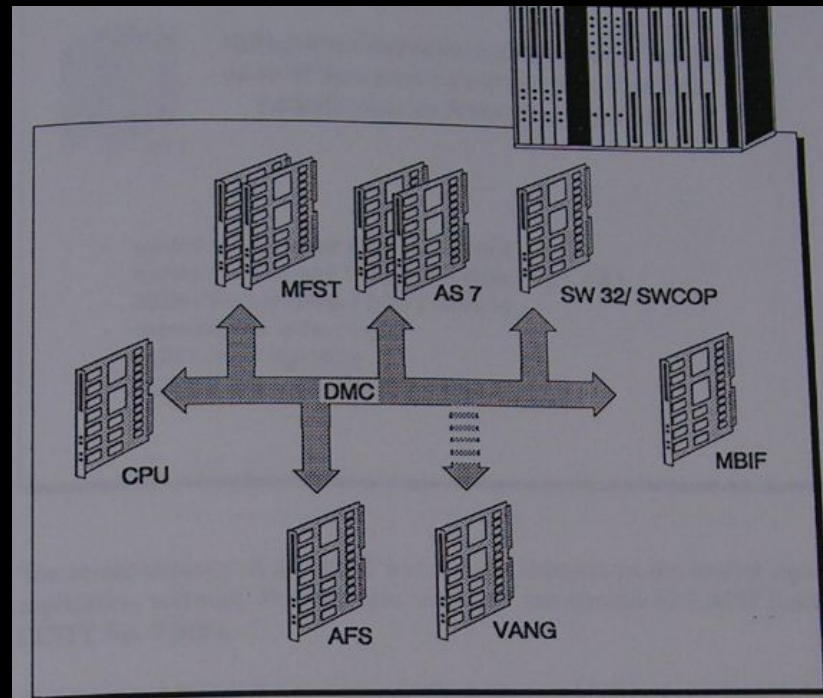
Интерфейс
человек-машина,
генерация
аварийных отчётов,
принятие решений
по авариям,
диагностика
неисправного
оборудования.

08/13/2023



Общее описание DX200

Блок САС DX-210

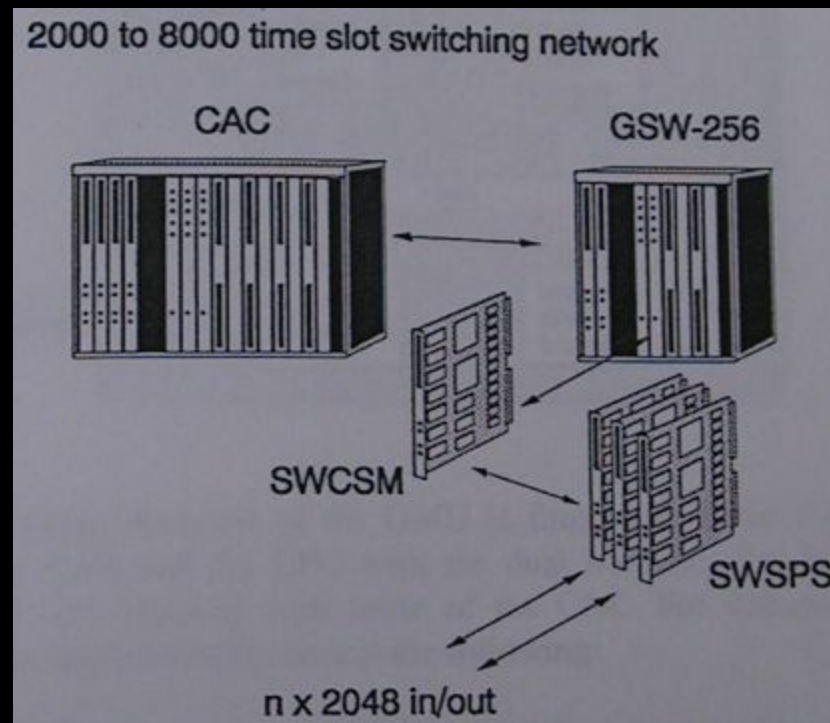


Two types of signalling terminal plug-in units are used in the CAC:

- Multifrequency Signalling Terminals (MFST)
- Multichannel Signalling Terminals (AS7).

Общее описание DX200

Поле SWI DX-210



Общее описание DX200

Общие Технические данные платформы

- Общие данные
- Абонентский интерфейс
- Дополнительные устройства
- Маршрутизация
- Учёт стоимости
- Контроль телетрафика
- Синхронизация

Общее описание DX200

Общие данные платформы

- Общее кол-во АЛ включаемых в АТС - 100000
- Общее кол-во СЛ включаемых в АТС - 57000
- Общая пропускная способность 22800 Эрл
- Потребляемая мощность/линия – 1 Вт
- Разные ТЭЗы – 30
- Процессоры INTEL x86
- Стативы/АТС 20000 линий – 20
- Площадь/20000 линий – 40 м²
- Аппаратные отказы /год/10000 линий - 50

Общее описание DX200

Абонентский интерфейс





- Общая абонентская ёмкость АТС 100000 линий
- SUB Абонентский модуль (включается в поле с помощью пары линий из 2Мбит/с). С коэффициентом концентрации 130аб/61канал, что соответствует среднему трафику в 0.16Эрл на уровне концентрации 0.1% в каналах В.

130 аналоговых линий (по 10 на плате LIA-10)

65 доступов ISDN 2B+D (по 5 на плате LID-5),
интерфейс U, линейный код 2B1Q, до 8км при
диаметре жилы кабеля 0,7мм

Общее описание DX200

Дополнительные устройства

- TG генератор тональных сигналов (28 сигналов)
- MFST терминал м\ч сигнализации состоит из 2-х процессоров по 32 канала
- Оконечное у-во м\ч сигнализации
- 8 MFC приемопередатчиков (8 каналов) или
-  16 DTMF приёмников (16 каналов) или
-  8 служебных линий 3-х участников конференц связи (32 канала) или
-  8 DTMF приёмников +4 служебных линий 3-х участников конференц связи (32 канала) или
-  Проверка целостности разговорных трактов (процедура Contity Check) в рамках ОКС№7 (32 канала)

Общее описание DX200

Маршрутизация

- С учётом времени суток
- Альтернативная
- Процентная
- Контроль номера вызывающего абонента

Общее описание DX200

Маршрутизация

- Глубина цифр анализа набора 24 цифры (ёмкость ЗУ)
- Максимально 65000 путей назначения
- Максимально 5 путей внутри пути назначения
- Максимально 4000 направлений (ROU)
- Максимально 2000 пучков (CGR)
- Максимально 8 пучков в одном направлении
- Максимально 2000 линий (CRCT) в пучке
- В маршрутизации с временным управлением 4 момента смены в день (4 типа дня)
- Календарь специальных дней на 10 лет

Общее описание DX200

Учёт стоимости

- Максимально 65000 тарифных зон
- Длина серии тарифных импульсов 0-255
- Интервал следования тарифных импульсов 0.5с-100мин
- Альтернативно 4,8 или 12 счётчиков, относящихся к СЛ и предназначенных для наблюдения

Общее описание DX200

Контроль телетрафика

- Период накопления результатов с 5 до 60 минут
- Отчётный период наблюдения с 1 до 60 минут

Общее описание DX200

Синхронизация CL1TG-S

- Стабильность $<3 \times 10^{-8}$ в диапазоне температуры $+5...+40$ С и 1×10^{-9} /день
- Начальная точность $\pm 2 \times 10^{-10}$
- Начальная точность после 24 часов в плезиохронном режиме $\pm 2 \times 10^{-9}$

Общее описание DX200

СЛУЖБЫ

- Основные абонентские услуги
- Дополнительные службы ISDN
- «Центрекс» (и для УАТС)
- IN (800, Центрекс,VPN,KeyWord)
- АРМ операторов (СРВ)
- Служба речевых сообщений

Общее описание DX200

Маршрутизация

1. Общие функции
 - Анализ набора номера
 - Анализ маршрутизации
 - Выбор линии
 - Анализ учётной информации
2. Дополнительные функции
 - Альтернативная маршрутизация
 - Процентная
 - Временная TCR
 - Преобразование номера
 - Управление дополнительными услугами
 - Управление сообщениями
 - Анализ абонентского номера
 - Полупостоянные соединения
 - Вызовы с приоритетом при перегрузке

Общее описание DX200

Методы сигнализации

- ОКС№7 (синяя книга)
MTP,ISUP,ITUP,SCCP,TCAP
- EDSS-1 (2B+D,30B+D)
- V5
- R2
- MFC,MFP (R1.5+АОН)
- Импульсная
- DTMF

Общее описание DX200

Функции учёта стоимости

1. Основные

- Повременный учёт
- Посылка тарифных импульсов серией (в начале вызова до 255)
- Бесплатные вызовы (гашение, не передача)

2. Дополнительные методы учёта стоимости

- Приём информации об учёте стоимости с других АТС
- Посылка тарифных импульсов в контрольный счётчик абонента 12 и 16 кГц
- Учёт стоимости изменяющийся в зависимости от продолжительности разговора
- Дополнительный учёт стоимости
- Сравнительный учёт

3. Расчётные методы

- Массовые расчётные функции
- Подробный учёт стоимости

Общее описание DX200

Функции контроля телетрафика

1. Измерения телетрафика

- Измерение средней нагрузки
- Постоянные измерения часа пик (среднее ежедневное значение часов пик)

2. Функции контроля и наблюдения

- Наблюдения за телетрафиком
- Наблюдения за нагрузкой
- Эксплуатационные отчёты
- Контроль в целях техобслуживания

(По данным принятым из
ВИ ТО)

Система обслуживания
сети

- Устанавливает аварийную сигнализацию
- Определяет пропускную способность линии
- Компилирует статистические данные о помехах

Собираемые стат.данные:

- 2M
- FRAM
- AIS
- REMOTE

Ошибки (FAS)

SLIP (+/-)

CRC-4

Общее описание DX200

Функции обслуживания сети СЛ

Контроль за линиями 2 Мбит/с

Станционный комплект (ЕТ) контролирует как линию 2 Мбит/с, так и свое собственное функционирование. Если станционный комплект обнаруживает неисправность или аварийную сигнализацию, он передает отчет об этом дальше. Фильтрация и формирование аварийного сообщения осуществляются на основе данных, имеющихся в рабочих файлах аварийной сигнализации. Данные об изменениях аварийных состояний линий 2 Мбит/с переносятся в систему аварийной сигнализации.

В следующей таблице (МККТТ, рекомендация Q.542, таблица 1) представлено функционирование в разных ситуациях помехи и аварийной сигнализации.

ТИП НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ АВАРИЙНОГО СООБЩЕНИЯ	СООБЩЕНИЕ В ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	ИНДИКАЦИЯ АВ. СИГНАЛИЗАЦИИ ГЕНЕРИРУЕТСЯ В УДАЛЕННОМ КОНЦЕ	СИГНАЛ ИНДИКАЦИИ АВ. СОСТОЯНИЯ AIS К СТУПЕНЯМ КОММУТАЦИИ
ОШИБКА В ЭЛЕКТРОПИТАНИИ	ДА		
ПОТЕРЯ ВХОДЯЩЕГО СИГНАЛА	ДА	ДА	ДА
ПОТЕРЯ ЦИКЛОВОГО СИНХРОНИЗМА	ДА	ДА	ДА
ИЗБЫТОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОШИБОК ПО БИТАМ	ДА	ДА	ДА
АВ. СООБЩЕНИЕ ИЗ УДАЛЕННОГО КОНЦА	ДА		
СИГНАЛ ПРИНЯТ	ДА	ДА	ДА

08/13/2023

34

Общее описание DX200

Система
устойчива к
коротким
ситуациям
пикового трафика
(Исх. вызовы
имеют более
низкий приоритет,
не касаясь аб.с
высоким
приоритетом)

Управление перегрузкой Методы управления

- Селективное управление входящей нагрузкой (отказ от попыток вызовов при превышении трафиком проектируемой ёмкости системы)
- Механизм управления основанный на длинах очередей к буферу.

Общее описание DX200

Синхронизация

Синхронизм достигается путём синхронизации задающих генераторов элементов сети друг с другом (в основном по линиям 2Мбит/с). Иерархическая система во главе с высокостабильным ведущим задающим генератором. Действует система приоритетов при выборе источников синхросигналов.

3 варианта стабильности	CL2TG	CL1TG-S	CL1TG
ЧАСТОТА	16.384 МГц	16.384 МГц	16.384 МГц
СТАБИЛЬНОСТЬ - В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (+5 ...+40 С) - СТАРЕНИЕ ПОСЛЕ 90 ДНЕЙ	$< 2 \times 10^{-9}$ 2×10^{-10} / ДЕНЬ	$< 3 \times 10^{-8}$ 1×10^{-9} / ДЕНЬ	$< 3 \times 10^{-7}$ 5×10^{-9} / ДЕНЬ
НАЧАЛЬНАЯ ТОЧНОСТЬ	$\pm 2 \times 10^{-11}$	$\pm 2 \times 10^{-10}$	$\pm 1 \times 10^{-9}$
ТОЧНОСТЬ ПОСЛЕ 24 ЧАСА ПРИ ПЛЕСИОХРОННОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ	$\pm 2 \times 10^{-10}$	$\pm 2 \times 10^{-9}$	$\pm 2 \times 10^{-8}$

08/13/2023

КОНЕЦ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Презентация создана на основе материалов
фирмы Nokia «DX200 Коммутационная
платформа», Описание системы DX220,DX210

1997г.

*(C) Mikhas (Gazprom)
E-mail: Mikhas@email.ru
www.dx-200.narod.ru*