

Системное описание

В данном разделе приводится описание системы NGAG-2000 и каждого из ее компонентов, включая: Системные терминалы, Топологии, Общие функции управления, Питание, Опции приема-передачи, Абонентские услуги, Штативы и блоки, Базовые блоки управления, Устройства приема-передачи, Канальные группы, Craft-интерфейс и возможности тестирования.

Системные терминалы

NGAG-2000 состоит из двух терминальных элементов:

Терминал местной станции (LET) и Удаленный абонентский терминал (RST).

Рисунок Основной блок системы: шасси 19-дюймов (48,3 см в ширину) и 7-дюймовый (17,8 см в высоту), как показано ниже на Рисунке 7.

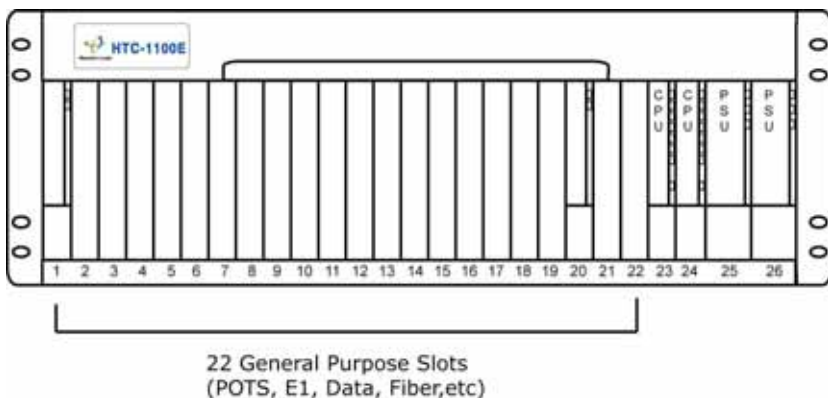


Рисунок 1 26-слотовое шасси NGAG-2000

LET включает максимум 8 шасси. Первое шасси всегда конфигурируется как Основной шельф а остальные как Шельфы расширения. Все шельфы расширения в каждой системе соединены посредством ELU-T и EBC-T с EBT-5, специальным экранированным кабелем Cat-5 с Основным шельфом.

Каждый шельф состоит из 26 слотов, куда устанавливаются Блоки питания, Центральные процессоры и различные сочетания канальных групп, платы расширения и блоки приема-передачи, в соответствии с требованиями определенного приложения. Также предоставляются платы-заглушки с PCB для обеспечения защиты от пыли.

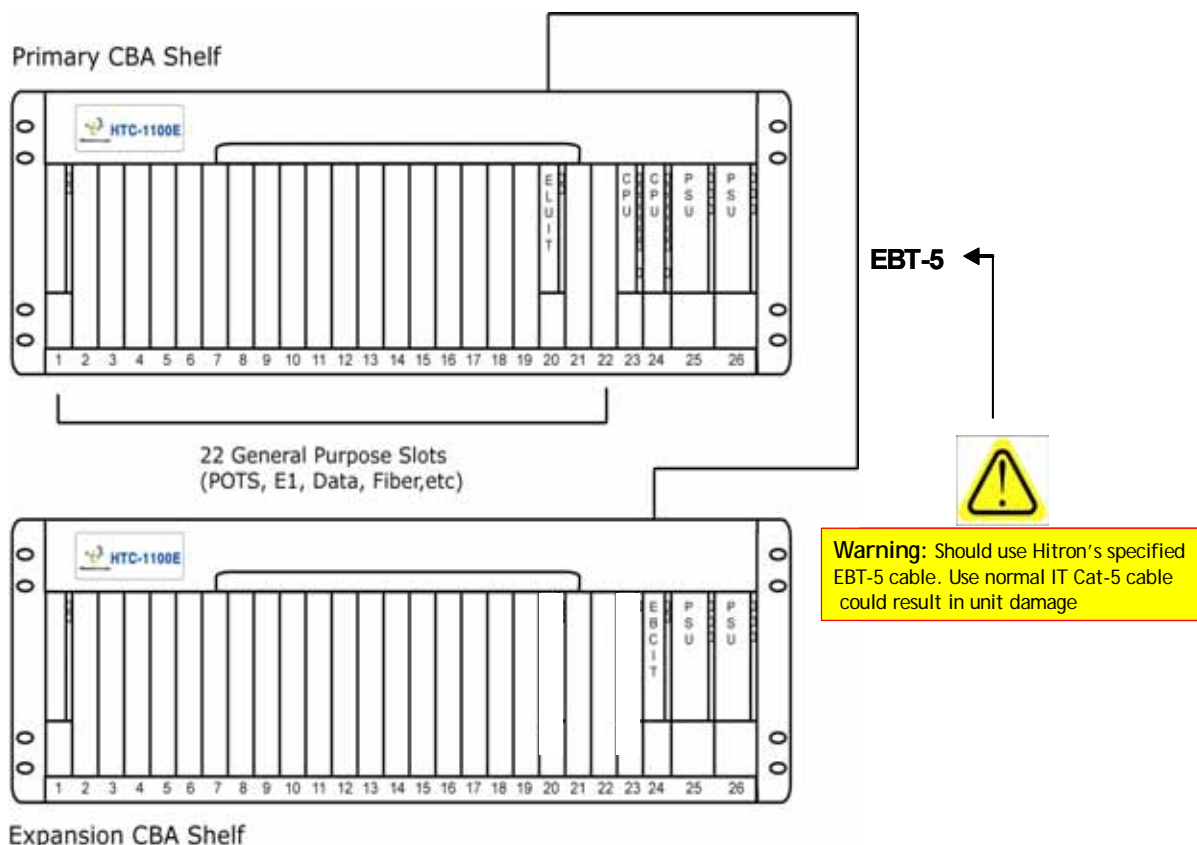


Рисунок 2 Основной шельф и шельфы расширения шасси

RST также как и LET могут состоять максимум из 8 шасси. Удаленные терминалы могут быть установлены в штатив в помещении заказчика либо в шкафу с контролем условий окружающей среды (CEV).

Ниже приводится описание различных компонентов системы NGAG-2000. Более подробное описание всех компонентов NGAG-2000, включая технические спецификации, приводится в Разделе 4.

Размещение оборудования

Для удобства, компанией HITRON были разработаны несколько вариантов размещения оборудования, что позволяет устанавливать оборудование NGAG-2000 на объекте.

Шасси

Шасси состоит из: корпуса из холоднокатаной стали, модуля для печатных плат с порошковым напылением, задних металлических крышек, объединительной панели для печатных плат и установочной фурнитуры. Шасси аппаратно полностью готово к установке, но не содержит кабелей для передачи голоса и данных и шнуров питания. Шасси имеет воздуховод, который обеспечивает конвекционное охлаждение системы, который также применяется для вывода оптических кабелей. Также имеются разъемы для Craft-интерфейса RS232, служебной линии связи и разъем для снятия электростатического разряда (ESD). И для LET и для RST используются одинаковые типы шасси, которые могут быть сконфигурированы как Основной шельф и Шельф расширения.

На задней панели шасси имеются вводы для сканирования аварийной информации, к которым подсоединяются внешние аварийные детекторы или FAA. В

удаленных штативах аварийный датчик двери, аварийные индикаторы температурного режима, зарядное устройство и аварийные датчики сбоя питания переменного тока могут подсоединяться к RST для ретрансляции на LET. Заказчики могут выбирать из двух типов аварийной сигнализации в соответствии со своими задачами. Терминал LET выдает сигнализацию через контакты реле.

Основные системные модули

Система NGAG-2000 поддерживает распространенную архитектуру с общим управлением, которая позволяет предоставлять операторские услуги на абонентском шлейфе на линиях разного размера на экономически выгодных условиях.

Система управляется микропроцессором, что позволяет ей сохранять гибкость и адаптивность к новому окружению. Основным элементом системы является коммутационная матрица смены и распределения тайм-слотов, функционирующая на 672 не-блокируемых сервисных портах, а также управляющая синхронизацией и служебными сигналами. Учитывая, что все подключаемые модули имеют микро-контроллеры, все модули поддерживают технологию энергонезависимого сохранения специфических данных по платам: серийные номера, версии ПО и аппаратного обеспечения и даты производства. Таки образом NGAG-2000 может извлекать информацию по статусу любого блока и определять его сочетаемость с данной системной конфигурацией.

Далее приводится перечень основных системных модулей NGAG-2000.

- Центральный блок обработки (CPU)
- Модуль расширения (EBC-T)
- Модуль расширения (ELU-T)
- Модуль источника электропитания (L-PSU)
- Модуль источника электропитания (R-PSU)
- Модуль тестирования абонентских линий (MTU)
- Модуль тестирования абонентских линий (MTU -1)
- Блок тестирования абонентских линий (ATU)
- Интерфейс управления сети (NMI)
- Модуль внешней сигнализации (L-ALM)
- Модуль внешней сигнализации (R-ALM)

Центральный процессорный модуль (CPU)

CPU представляет собой микропроцессор, который осуществляет общее управление системой NGAG-2000. Он устанавливается на LET и в основном шасси RST и содержит встроенную программу энергонезависимого сохранения данных и динамическую память. Он также поддерживает систему схем синхронизации и схемы поддержки линков передачи данных внутри-терминальной коммутации. Программное обеспечение CPU обеспечивает системную инициализацию, обработку вызовов, отчет по аварийным сообщениям, проверку резервирования и диагностику текущего функционирования. Он также управляет локальными портами Craft-интерфейса, что включает в себя: прописывание данных, обслуживание, мониторинг трафика, тестирование и выполнение административных функций. Дополнительный CPU может применяться в качестве

Модуль расширения (ELU-T)

резервного устройства.

Модуль управления расширением (ELU-T) осуществляет системное соединение основного шельфа с каждым шельфом расширения. Один ELU соединяется посредством CAT5 с каждым EBC на шельфе расширения. ELU перенаправляет системные функции с CPU на назначенный шельф расширения и получает информацию от EBC и ретранслирует ее на CPU. ELU может располагаться в любом из 22 слотов общего назначения в основном шельфе. Резервирование обеспечивается за счет использования двойного ELU.

Модуль расширения (EBC-T)

Блок управления расширением (EBC-T) поддерживает управление шельфом расширения на базе микропроцессора. Он обеспечивает интерфейсное соединение системы с каждым приемопередатчиком и сервисной платой в шельфе расширения по CAT5-соединению, с соответствующим Блоком управления линиями расширения в основном шельфе. EBC располагается в шельфе расширения в слоте №23 или №24, которые используются CPU в основном шельфе. Резервирование обеспечивается за счет использования двойного EBC и CPU.

Модуль источника электропитания (L-PSU)

Модуль L-PSU конвертирует входное напряжение стационарного аккумулятора (-42 - 63В (постоянный ток), номинальное: -48В) в стандартное напряжение для всего оборудования и линейных плат на LET. Один (L-PSU) устанавливается в слоте №25 или 26 для питания шасси. Резервирование и разделение нагрузки обеспечивается за счет использования двойного L-PSU.

Модуль источника электропитания (R-PSU)

Блок питания R-PSU конвертирует входное напряжение (-42 -63В (постоянный ток), номинальное: -48В) в стандартное напряжение для всего оборудования и линейных плат, установленных на RST. Один R-PSU устанавливается в слот №25 или №26 для питания шасси. Дополнительное резервирование и функции разделения нагрузки рекомендуются и обеспечиваются за счет установки двойного R-PSU.

Модуль тестирования абонентских линий (MTU)

Модуль MTU поддерживает на NGAG-2000 функции тестирования и диагностики. MTU используется для тестирования внешних кабелей и может осуществлять тестирование всех канальных блоков на RST. Он осуществляет базовые тесты, тестирование удаленной линии и расширенную внутреннюю диагностику. MTU является дополнительно подключаемой платой, что позволяет избежать необходимости использовать удаленное тестирующее устройство. Он может устанавливаться в любой из 22 слотов общего назначения, как правило, на RST.

Модуль тестирования абонентских линий(MTU-1)

Модуль MTU-1 является дополнительно оплачиваемой опцией в NGAG-2000 DLC системе и обеспечивает улучшенные функции диагностики и тестирования. Он устанавливается в любой слот основного шельфа на любом RST, плата MTU –1 обеспечивает обслуживание любой абонентской линии посредством craft-интерфейса на любом терминале или через систему управления сетью. Такие типы тестирования как: выявление опасного уровня напряжения, коротких замыканий и измерение сопротивления могут выполняться и описываться более выгодно экономически, нежели чем при применении удаленного тестирования, либо использовании дорогого диагностического оборудования. MTU-1 может быть легко подсоединен к шельфу расширения посредством тестового MTU кабеля. Расширенные внутренние диагностические функции MTU-1, немедленное обнаружение и эффективное обслуживание сбоев помогают значительно сэкономить время и обеспечить гибкое распределение ресурсов сервисных инженеров.

Примечание: Компания Hitron планирует ввести MTU-1 в эксплуатацию в первом квартале 2005 года. Эта версия сможет совместно работать с существующей версией ПО CPU в той же системе, естественно, без

возникновения каких либо системных конфликтов. Тестовый кабель для шельфа расширения шасси может использоваться как для MTU-1 так и для MTU плат. В тоже время, выпуск предыдущей версии MTU будет приостановлен. Однако обслуживание, поддержка и RMA будут предоставляться пользователям Hitron в прежнем режиме.

Модуль тестирования абонентских линий (ATU)

Модуль ATU поддерживает на NGAG-2000 функции тестирования и диагностики и может использоваться для проверки выносов, а также для тестирования всех канальных блоков на RST. Он также осуществляет внутренние тесты для проверки каналов передачи от Станции на LET или с LET на RST, когда ATU вставлены и в LET и в RST. Он осуществляет базовые тесты, тестирование удаленной линии и расширенную внутреннюю диагностику. Он может устанавливаться в любой из 22 слотов общего назначения, как правило, на RST.

Интерфейс сетевого управления (NMI)

NMI-интерфейс является подключаемой платой, которая устанавливается на LET системы NGAG-2000 и обслуживает как физический сетевой интерфейс, обеспечивая как 10/100Base-T соединение, так и агента EMS (Систему управления элементами). Протоколом коммутации является TCP/IP и SNMP. NMS отправляет закодированные запросы в SNMP формате на NMI. NMI передает запросы CPU. Либо, CPU отправляет ответ на NMI, а NMI передает сообщение на NMS. Через NMI и EMS, NMS может автоматически распознавать сетевую топологию NGAG-2000 и графически отображать элементы в Дерево-образной структуре. Каждый «лист» такого дерева является DLC-устройством, за счет чего облегчается местное и удаленное сетевое управление.

Модуль внешней сигнализации (L-ALM)

Модуль L-ALM расширяет существующие функции мониторинга аварийной сигнализации, добавляя дополнительные точки мониторинга. Дополнительный L-ALM блок поддерживает шесть контактных точек. Эти точки являются точками вывода на любое устройство аудио или видео сигнализации, расположенные на панели сигнализации станции.

Модуль внешней сигнализации (R-ALM)

Модуль R-ALM расширяет существующие функции мониторинга аварийной сигнализации, добавляя дополнительные точки мониторинга. Дополнительный R-ALM блок поддерживает шесть контактных точек. Эти точки являются точками ввода для внешних устройств сигнализации, расположенных удаленно, например: выносной штатив.

Трансиверы

Трансиверы системы NGAG-2000 обеспечивают линки между двумя RST или между RST и LET. Любой слот общего назначения в основном шельфе шасси (на LET или RST) может быть прописан как линии E1, HDSL E1 или оптические платы трансивера. Количество трансиверов, используемых на любом терминале, зависит от приложения. Многие факторы, такие как, например: количество линий, транспортная среда, желаемый уровень концентрации услуг (где возможно) и необходимость резервирования, определяют максимально необходимое число трансиверов.

NGAG-2000 может поддерживать защиту трансивера в режиме 1+1. Осуществляется переключение с активного транка на резервный, при сбое на активном. Во время защитного переключения на резервный транк никакого воздействия на текущие разговоры не происходит.

Системный оператор может определить BER (битовый коэффициент ошибок), когда будет сработка специальной аварийной сигнализации. BER вычисляется для каждого соединения.

В таблице 2-1 приведен полный перечень трансиверов NGAG-2000. Шесть трансиверов были разработаны для NGAG-2000 системы. Трансиверы E1 (E1X-XCVR) каждый поддерживают одно E1-соединение на плату. Трансиверы Quad E1 (QE1X-XCVR) каждый поддерживают четыре E1-

соединения на плату. Трансивер G.HDSL используется при необходимости увеличить расстояние передачи E1X-XCVR. Оптоволоконные трансиверы (FO-XCVR & FOW-XCVR&SDH-XCVR) могут использоваться для установления взаимных соединений между терминалами.

Трансивер	Наименование детали	Тип соединения	Количество каналов
E1 (без питания)	E1X-XCVR QE1X-XCVR	1 E1 4 E1	30 120
G.HDSL	SHDSL-XCVR	1 G.HDSL	30
Оптоволоконный	FO-XCVR FOW-XCVR SDH-XCVR STM1a-XCVR	2 оптоволоконных кабеля	До 672 До 1890

Модуль интерфейса (E1X-XCVR)

E1 Модуль интерфейса (E1X-XCVR) NGAG-2000 E1 поддерживает E1 интерфейс на сигнальном уровне G.703, который принимает и передает до 30 DS0 каналов голоса и данных, поступающих либо с канального блока либо с другого трансивера. E1X-XCVR разработан для установления интерфейсной связи с другим оборудованием, которое также поддерживает сигнализацию G.703, либо для приложений, в которых питание усилителей сигнала и удерживающий ток не важны, как, например, при передаче на небольшие расстояния внутри центральной станции либо в помещении заказчика. Каждый трансивер E1X-XCVR поддерживает тридцать таймслотов 64Кбит/с на соединение вместе с соответствующими сигнальными каналами, линиями передачи данных и широкополосным оптическим линком. В зависимости от верхнего предела объединительной панели NGAG-2000, любым RST может использоваться несколько трансиверов E1 для достижения желаемого концентрационного эффекта. Все абонентские услуги на удаленном терминале имеют доступ ко всем E1 на этом выносе. Если соединение E1 дает сбой между двумя терминалами NGAG-2000, услуги автоматически маршрутизируются на оставшиеся E1.

Модуль интерфейса (QE1X-XCVR)

E1 Модуль интерфейса E1 NGAG-2000 поддерживает четыре (4) интерфейса уровня E1 (G.703), передавая и получая до 4x30 базовых каналов 64Кбит/с передачи голоса и данных, исходящих либо с канальной группы либо с другого трансивера. QE1X-XCVR может использоваться в качестве канальной группы или трансивера E1. Он функционирует на скорости E1 равной 2,048Мбит/с. QE1X-XCVR разработан для использования в приложениях для которых необходимо интерфейсное соединение с мультиплексорами или другим соответствующим оборудованием. QE1X-XCVR осуществляет конверсию сигнализации и терминирует линии передачи данных. Кодировка линии - HDB3. Трансивер поддерживает: возможность установки порогового значения аварийной сигнализации, калькуляцию BER, сбор статистики по мониторингу функционирования, а также сохранение протоколов аварийных сообщений. QE1-XCVR может также использоваться в качестве сервисной платы канала; отводить четыре (4) E1 соединения с разделением каналов на G.703 оборудование заказчика.

Модуль оптического

Модуль обеспечивает интерфейсное соединение FO-XCVR (49,512Мбит/с). И передающее и принимающее устройства находятся на одной плате, каждый из

**интерфейса
(FO-XCVR)**

них подключен к оптоволоконному кабелю. FO-XCVR поддерживает однорежимный лазер (1,310 нм) и PINFET-ресивер с дальностью работы (без усиления) 40 км в каскадной конфигурации, каждый RST с оптоволоконным соединением также функционирует в качестве регенератора сигнала, что позволяет увеличить дальность соединения на дополнительные 40 км (без усиления). Однорежимные коннекторы FC/PC являются стандартными для FO-XCVR. Один FO-XCVR поддерживает полный спектр услуг, без блокировки, без концентрации для 672 заказчиков, для чего ему требуется два оптоволоконных кабеля (прием и передача). Дополнительный второй оптоволоконный трансивер поддерживает резервирование по двум дополнительным оптическим соединениям.

**Модуль
оптического
интерфейса
(FOW-XCVR)**

Модуль FOW-XCVR функционирует также как и FO-XCVR, но применяя однорежимный лазер 1,550 нм. FOW-XCVR может использоваться с FO-XCVR для WDM-приложений для поддержки путей приема-передачи на одном оптоволоконном кабеле.

**Модуль
оптического
интерфейса
(SDH-XCVR)**

Подключаемая плата модуля SDH-XCVR поддерживает оптический интерфейс передачи данных (155,52Мбит/с) на однорежимном оптоволоконном соединении. Он может передавать и получать голос и данные, исходящие с канальных групп на LET и RST.

**Модуль
оптического
интерфейса
STM1 (STM1a-
XCVR)**

Модуль STM1a-XCVR компании Hitron – является STM-1 (155М) платой оптоволоконного трансивера системы NGAG-2000. Он применяется для соединения RST-терминала с LET-терминалом, либо для соединения между удаленными терминалами (RST с RST), для образования передающей среды на NGAG-2000.

STM1a-XCVR может функционировать в разных сетевых топологиях, включая: точка-точка, Каскад, Дерево и кольцо.

Разработанный с учетом возможности работать виртуально в любом местоположении, STM1a-XCVR дает телекоммуникационным компаниям возможность применить систему NGAG-2000, используя стандартное SDH соединение. STM1a-XCVR поддерживает полный объем 63E1, где максимум 21 E1 могут быть добавлены или сняты на одном RST. В приложении V5.2-приложениях, STM1a-XCVR применяется в качестве трансивера, NGAG-2000 может поддерживать абонентские линии (от 6 до максимум 1890).

**Модуль
интерфейса
SHDSL
(SHDSL-XCVR)**

SHDSL-XCVR может быть установлен в шасси NGAG-2000 в качестве сервисного блока; по одной медной паре, SHDSL-XCVR компании Hitron может поддерживать любое приложение выделенной линии передачи данных. SHDSL-XCVR также может быть сконфигурирован как блок трансивера, с применением одной медной пары в качестве передающей среды. Каждая SHDSL-XCVR пара может поддерживать 30 DS0; то есть, используя медную пару, система может обслуживать минимум 30 ТфОП абонентов без концентрации. Более того, обладая возможностью динамической концентрации, система может обслуживать несколько сотен абонентов. Такое приложение является раиg-gain решением (система абонентского уплотнения) и подходит для зон, где не применяется оптоволоконное соединение, но требуется высокое качество услуг телефонной связи.

Модули аналоговых каналов

Система NGAG-2000 может поддерживать полный спектр аналоговых услуг, на размещенных в слотах общего назначения в пределах допустимых норм емкости слота шасси модулей. Кроме того, каждый абонентский слот имеет доступ к 672 приемо-передающим таймслотам на объединительной плате NGAG-2000 через собственную матрицу таймслотов. Таким образом, платы с требованиями по полосе

пропускания от 64Кбит/с до 2,048Мбит/с (например E1) поддерживаются с любого слота платы.

LET	RST	Абонентских линий на плату	Описание услуг
LI-EPOTS	RI-EPOTS	6 ТфОП	Аналоговые, двухпроводные, "ТфОП" приложения.
LI-EPOTS/ V52	CPG (Соединен с удаленным RPG)	6 * 2 Pair-gain ТфОП абонентских линий	2 DSLs линка между двумя RPG с 12 ТфОП-услугами

Таблица 2-2 Сводная таблица модуля аналоговых линий

Группы каналов NGAG-2000, описание которых приводится ниже, поддерживают voice-grade интерфейсы для частных сетей и сетей общего пользования. Гибкая система управления полосой пропускания позволяет NGAG-2000 предоставлять услуги без снижения уровня качества предоставления смежных услуг.

Модуль аналогового интерфейса EPOTS)

Модуль LI-EPOTS поддерживает шесть терминирующих и loop start соединений. Плата LI-EPOTS поддерживает инициацию звонка loop start с последующим вызывным сигналом, разговор и возврат сигнализации разъединения. Также поддерживается «плавающее» универсальное обнаружение дозвона. Плата LI-EPOTS устанавливается на LET, тогда как ее эквивалент RI-EPOTS – на RST. LI-EPOTS имеет функцию защиты полярности, обеспечивая защиту от смены котнактов (Tip-Ring).

Модуль аналогового интерфейса EPOTS)

Модуль RI-EPOTS прием и терминирование каналов от LI-EPOTS. Группа каналов RI-EPOTS поддерживает расширенный диапазон сопротивлений шлейфа (до 1800 Ом) для предоставления ТфОП услуг. RI-EPOTS поддерживает до шести схем стандартной сигнализации, с последующим вызывным сигналом, обнаружением отключения местной вызывающей линии, передачу во время разговора (ID вызывающей стороны).

DLC Plus

(Примечание : Планируемая дата выпуска, 1 квартал 2006)

Модуль абонентского уплотнения COT-Pair-Gain

Канальная группа CPG поддерживает два DSL линка для двух разных блоков RPG. Каждый из двух DSL в канальной группе CPG поддерживает 6 каналов (64К) ТфОП соединений. CPG может быть подключен кросс-соединением к LI-EPOTS или группе каналов V5.2 в приложениях AB-wire или V5.2 для предоставления услуг голосовой связи через DSL линк на удаленном RPG. Каждый DSL может обеспечивать электропитание для удаленного RPG (225В (постоянный ток) +/-5В) с защитой безопасности. CPG также поддерживает обходное соединение и функцию восстановления DSL шлейфа. Он поддерживает мониторинг функционирования DSL, что значительно облегчает обслуживание.

Удаленный (Pair-Gain)

Вывод RPG располагается вблизи помещения заказчика, установленный либо на настенном креплении, либо на линейной опоре. Каждый RPG поддерживает 6 ТфОП каналов (64К) абонентам и один DSL линк на CPG. Он получает удаленно питание от CPG (120~230В (постоянный ток)). RPG поддерживает идентификацию вызывающего номера (Caller-ID), Услугу таксофона (BR, PM) и настройки типа вызова. На аналоговых линиях RPG может поддерживать функцию проверки расстояния и мониторинг статуса портов ТфОП (подключен, отключен или дозвон).

Группы цифровых каналов

Система NGAG-2000 может также поддерживать полный спектр цифровых услуг. Любая сервисная плата может быть установлена в слот общего назначения шасси (количество плат ограничивается его емкостью)

В Таблица 1 Сводная таблица группы цифровых каналов приводится перечень канальных групп, поддерживаемых системой NGAG-2000.

LET	RST	Абонентских линий на плату	Описание услуг
LI-EPOTS	RI-EPOTS	6 ТфоП	Аналоговые, двухпроводные, ТфоП приложения.
N64P	N64P	1 цифровая (передача данных)	Синхронные цифровые данные. ПО позволяет прописывать N×64Кбит/с (N = 1.. 30) приложений. Соединяет с мультиплексором и абонентским DTE по интерфейсам V.35 or V.36.
ETC	ETC	1 цифровая (передача данных)	Поддерживает два интерфейса 10/100 Мбит/с Fast Ethernet. ПО позволяет прописывать N×64Кбит/с (N = 1.. 30) приложений. Соединяет с мультиплексором и абонентским DTE по LAN интерфейсу (10/100 Base T).
ETC	ADSL4	4 ADSL цифровых (передача данных)	Поддерживает интерфейс 4 ADSL линий.
ETC	SHDSL-XCVR	1 G.SHDSL цифровая (передача данных)	Поддерживает один G.SHDSL с Ethernet-интерфейсом

Таблица 1 Сводная таблица группы цифровых каналов

Канальные группы, описание которых приводится ниже, поддерживают цифровые интерфейсы для частного и общественного использования. Гибкое управление полосой пропускания позволяет NGAG-2000 поддерживать услуги без снижения качества.

Модуль цифрового интерфейса ISDN (LI-ISDN)

Канальная группа ISDN местной станции NGAG-2000 (LI-ISDN) поддерживает два ISDN 'U' соединения. LI-ISDN разработан для передачи данных 2B+D с местной станции (три 64Кбит/с таймслота) через NGAG-2000 на удаленный терминал, где RI-ISDN

воссоздает физический формат 2B+D для ретрансляции на заказчика. Канальные группы LI-ISDN поддерживают смешанную технологию обработки сигнализации как аналоговых соединений так и цифровых, что показано в TR-397. LI-ISDN использует кодировку 2B1Q для полнодуплексной передачи на скорости передачи данных 160Кбит/с. Формат передачи: два 64Кбит/с (B-каналы), один 16Кбит/с канал (D-канал) и один управляющий канал 4Кбит/с. LI-ISDN также обеспечивает подачу DC тока, для тестирования шлейфа. LI-ISDN поддерживает 3-канальный формат TDM мультиплексирования.

Модуль интерфейса N64P

Модуль N×64Кбит/с NGAG-2000 поддерживает 1 соединение N×6Кбит/с (N = 1...30) на плату. Плата N64P подключается на LET и RST системы NGAG-2000. LET-плата N64P и RST-плата N64P подсоединяются к местной станции и абонентскому DTE оборудованию посредством интерфейса V.35/V.36, соответственно.

Модуль интерфейса E1 (E1X-XCVR)

Группа синхронных каналов E1 (E1X-XCVR) поддерживает синхронный интерфейс E1 E1 уровня G.703/G.704, со скоростью приема-передачи 2,048Мбит/с. Данный модуль поддерживает передачу E1 сигналов с разделением каналов, а также

фракционную передачу E1 услуг на объекты заказчика. Трансивер разработан для связи с другим мультиплексорным оборудованием, поддерживающим уровень сигнализации G.703/G.704.

Модуль интерфейса ADSL (ADSL4)

Модуль ADSL4 является модулем широкополосных ADSL услуг системы NGAG-2000 DLC. Он поддерживает четыре (4) линии ADSL, что позволяет ему осуществлять высокоскоростную передачу данных по витой медной паре при помощи стандартной технологии DMT-кодировки линии.

С целью соответствовать современным растущим требованиям к широкополосному доступу, компания Hitron предоставляет экономичные широкополосные решения, обновления которых легко осуществляются простым подключением ADSL4 в NGAG-2000 и установкой ADSL модема в помещении заказчика. Телекоммуникационные компании сохраняют текущие инвестиции и расширяют услуги широкополосного ADSL доступа в системе NGAG-2000. Более того, применив внешний ТфОП сплиттер, провайдеры услуг могут легко активировать ADSL услуги на любой ТфОП линии в NGAG-2000, не изменяя существующую инфраструктуру медных соединений в сети доступа, и предоставлять широкополосные услуги по требованию, применяя технологию "pay as you grow" («плати развиваясь»)

Модуль интерфейса (ETC)

Модуль интерфейса Ethernet (ETC) компании Hitron функционирует в качестве концентратора для Модуля ADSL (ADSL4) или трафика данных SHDSL-XCVR с RST. ETC поддерживает 10/100 Мбит/с интерфейсы, соединенные с CO IP маршрутизатором/коммутатором, который активирует услуги IP-DSLAM для системы NGAG-2000. Также ETC совместим с RFC-1483, поддерживающим функции установления мостового Ethernet соединения.

Канальные группы NGN

На NGAG-2000 может быть прописан полный спектр NGN услуг. Любая сервисная плата может быть установлена в слот общего назначения шасси (количество плат ограничивается его емкостью). В Таблица 2 Сводная таблица группы каналов NGN приводится перечень канальных групп, поддерживаемых системой NGAG-2000.

LET	RST	Абонентских линий на плату	Описание услуг
VOP	RI-EPOTS /RI-APOTS	Один 10/100 Ethernet Port	Одновременная обработка вызовов, до 8 одновременных вызовов на плату

Таблица 2 Сводная таблица группы каналов NGN

Функции Craft-интерфейса

Доступ к Craft-интерфейсу системы NGAG-2000 может осуществляться через ASCII терминал, с LET либо с RST. Craft-интерфейс легко управляется через меню. Для доступа к системе потребуется идентификация имени пользователя и пароль. Пользователь, введя корректные имя и пароль, получает доступ к главному меню и может пользоваться всеми функциями из других под-меню.

Прописывание функций меню

Хотя система поставляется полностью настроенная, со всеми predetermined функциями, и в большинстве случаев может устанавливаться без изменения этих значений, технический персонал может осуществлять изменение имеющегося функционала в соответствии с уникальными требованиями приложения.

Функции Системной конфигурации используются для определения топологии: количество имеющихся терминалов, тип коммутационного интерфейса и назначенные таймслоты соединений. Функции Конфигурации системы также позволяют отображать топологию и ее модификацию, установленные по умолчанию. Технические специалисты могут выбирать базовую системную топологию, изменять топологию и настраивать опции интерфейса цифровой коммутации.

Функции Установка и Turn-up используются для запроса и извлечения информации по терминальной конфигурации, как например: обслуживаемые каналные группы и выбор источника синхронизации. Используя данные функции, система может отображать послотово тип используемой печатной платы. С помощью данных функций можно также запрашивать серийные номера печатных плат, версии и номер редакции. Также можно отобразить выбор источника синхронизации каждого терминала.

Система выстраивает кросс-соединения на всех соединениях плат, занимающих два слота, назначенных командами Plug-In Cross-Connects. NGAG-2000 также поддерживает функцию "Groomed", которая позволяет пользователю максимально увеличить эффективность E1 соединения, назначая различные не-коммутируемые услуги на общее E1 соединение.

Функции Настройки трансивера дают техническому персоналу возможность осуществлять следующие настройки: формат фрейма и технику подавления нулей. Дополнительные функции позволяют изменять пороговые значения извлекать информацию по ним.

Функции Настройки соединения позволяют осуществлять изменения абонентских настроек. Следующие настройки возможны на аналоговых услугах: передача и прием управления уровнем (gain), терминационный импеданс и настройки выравнивания. Следующие настройки возможны на цифровых услугах: скорость передачи данных и схема коррекции ошибок. Функции в Меню Настройка соединения помогают настроить операционные параметры каналных групп абонентских интерфейсов аналогового и цифрового соединения.

Учитывая, что каналные группы обладают некоторым количеством неизменяемых опций, большая часть параметров может быть настроена посредством Craft-интерфейса.

Пользователь может отобразить или изменить настройки каждого соединения системы. Параметры задаются в соответствии с используемой каналной группой.

Функции обслуживания

Функции Меню Обслуживания позволяют техническим специалистам осуществлять мониторинг текущего операционного статуса системы NGAG-2000.

Пользователь может отображать информацию по событиям и аварийным сообщениям, просматривать их критичность и время их активации.

К таким аварийным сообщениям относятся: сообщения по статусу подключения (выход из строя или отсутствие подключаемых элементов), аварийные сообщения терминального интерфейса (как например, сбой datalink на интерфейсе коммутатора), аварийные сообщения устройств (аварийные сообщения фрейма) и сообщения абонентского интерфейса (например, некорректная сигнализация).

Такой тип аварийного сообщения отображается LED-индикаторами, что значительно облегчает диагностику сбоев. Пользователь может воспользоваться станционной функцией отключения аварийного оповещения по текущим сбоям. Эта функция также выполняется нажатием кнопки отключения аварийного оповещения.

Кроме того, пользователь может отобразить последние аварийные сообщения, чтобы осуществлять управление при диагностике сбоев.

И, наконец, пользователь может запросить отображение данных по мониторингу за последние 15 минут, несколько часов и ежедневную сводку данных по трансиверам, цифровым абонентским интерфейсам и системным индексам.

Также поддерживается постоянное отслеживание данных по функционированию за последние семь дней (Секунда ошибки

(ES), Секунда серьезной ошибки (SES) и Недоступная секунда (UAS) и т.д.)

При необходимости данные по мониторингу функционирования могут обнуляться оператором для последующего пересчета.

Функции меню тестирования

Функции Меню тестирования позволяют техническим специалистам осуществлять отладку системы. Пользуясь этим меню, пользователь может осуществлять системную диагностику. Существует четыре уровня тестов диагностики. Первый уровень действует в «фоновом» режиме. Такая диагностика запускается непрерывно и осуществляется автономно системой NGAG-2000. Эти тестирования никаким образом не влияют на предоставление услуг. Второй уровень диагностики позволяет запускать активные тесты, не прерывающие предоставление услуг. Система тестирует все неиспользуемые в данный момент соединения. Для осуществления этих тестов требуется использование MTU модуля.

Третий уровень диагностики позволяет запускать полный набор тестов соединений. Данная группа тестов, которая также осуществляется с использованием MTU, прерывает предоставление услуг. Четвертый уровень также относится к типам диагностики, оказывающим влияние на предоставление услуг. Он позволяет запускать полномасштабный диагностический тест. В любом случае, результаты процесса диагностики поступают к техническим специалистам через Craft-интерфейс.

Пользователь может наблюдать за состоянием LED-индикаторов системы, визуально проверяя статус функционирования, и сверяя перечень активных шлейфов. В некоторых случаях для тестирования как аналоговых так и цифровых шлейфов, имеется возможность подключать специальный тестовый шлейф, что облегчает обнаружение сбоев соединений.

Функции меню управления

Функции Меню управления позволяют изменять настройки времени и даты, а также настройки безопасности Craft-интерфейса. Также к функциям относятся: настройка и отображение времени и даты, а также создание паролей для максимум 10 пользователей.

Система сетевого управления

Описание

Система сетевого управления (EMS) – это дополнительное приложение к системе NGAG-2000, поддерживающее терминал локального craft-интерфейса (CIT). В данный момент EMS поддерживает графический интерфейс пользователя, что позволяет осуществлять полный контроль и мониторинг DLC-сетей НТС. EMS дает нескольким операторам возможность осуществлять мониторинг аварийной сигнализации, контрольных узлов и получать отчеты. EMS соответствует концепциям TMN (Телекоммуникационная сеть управления), описанным в ITU-T M.3000, позволяющим сервисным провайдерам значительно улучшить управляемость собственной сети. Более того, при установке ATU-плат и в LET и в RST, Система поиска EMS выполняет эффективное управление и тестирование.

Система управления элементами НТС 1100E поддерживает следующий функционал: автоматическое обнаружение и ручное обнаружение, автоматическая аварийная сигнализация и поиск по базе данных и т.д. Уникальное ПО,

разработанное для простого управления функционированием системы, что позволяет управлять сетью и проверять тестирование локальных и удаленных соединений. При обнаружении ошибок, она немедленно отправляет информацию системе аварийной сигнализации. Это очень мощный инструмент обслуживания системы.

Функции EMS

EMS поддерживает следующий функционал:

- Иерархическое отображение статуса аварийной сигнализации домена Nitron, его сетей, систем NGAG-2000 и индивидуальных терминалов
 - Графическое отображение топологии системы NGAG-2000
 - Управление аварийной сигнализацией внутри системы NGAG-2000
 - Управление событиями системы NGAG-2000
 - Отображение устройств NGAG-2000 в системе
 - Управление административными аккаунтами и паролями
-

ОС Windows

Для функционирования этой системы необходим персональный ПК сервер с поддержкой ОС Windows. Система создана на базе Visual Basic 5.0, что делает ее простой в использовании и изучении, она поддерживает централизованные функции управления и дружелюбный интерфейс пользователя. Все функции соответствуют традиционному формату Windows, что значительно увеличивает эффективность функционирования.

Отслеживание статуса и отчет по нему 24-часа в сутки

EMS может своевременно автоматически распознавать системный статус и создавать отчеты по любому системному сбою, что позволяет техническому персоналу полностью контролировать состояние сети. Более того, информационный рабочий стол системы будет отображать полную статусную информацию, что позволяет контролировать каждую последовательность и каждое сетевое соединение.

Режим ручного управления

При записи отчета по аварийной сигнализации, пользователь может вручную выбрать точку в окне Информации по аварийной сигнализации и напрямую открыть соединение. Система автоматически переведет выбранную точку в режим ручного управления. Либо вы можете вручную войти в окно информации по аварийной сигнализации для распознавания условий ошибки и немедленно получить доступ к ядру проблемной ситуации.

Удаленное тестирование шлейфа MTU

Когда абонент телефонной связи сообщает оператору об ошибке соединения, оператору необходимо только ввести телефонный номер пользователя, чтобы запустить MTU тестирование. Просмотрев результаты теста, оператор может обнаружить и проанализировать причину проблем соединения посредством EMS.

Трехфазное тестирование шлейфа

Оператор может запустить ATU-тест, чтобы проверить статус абонентской телефонной линии (пути передачи) от Станции на LET или от LET на RST и внешний кабель от RST, в случае возникновения проблемы на передающих шлейфах системы.

Просмотрев результаты тестов, операторы могут найти и проанализировать причины сбоев соединения посредством EMS.

Функция полной проверки базы данных

Все локальные и удаленные соединения, а также пользовательские данные, создаваемые системой, сохраняются в базе данных. Кроме того, в БД сохраняются также История по аварийным сообщениям и информация по статистике трафика.

Эта система может осуществлять функцию полного анализа по записанным данным. Вся эта информация, при необходимости может быть организована определенным образом и распечатана в формате ежедневного, еженедельного или ежемесячного отчета. Аварийная информация по местным и удаленным соединениям, а также пользовательские данные также будут отражены в этом отчете.

**Поддержка
подробных
аварийных
сообщений
простая
системная
конфигурация**

Эта система не только поддерживает дружелюбный пользовательский интерфейс, она также поддерживает внешнюю систему аварийной сигнализации, обеспечивающей защиту всей системы. При сбое питания, система переключится на внутренний аккумулятор (с 8 часовым зарядом). В этот момент в окне Сбой питания будет отображено аварийное сообщение: с указанием ID системы и времени сбоя подачи питания, указанием статуса жизненного цикла аккумулятора, таким образом, оператор будет проинформирован о том, сколько времени осталось до остановки работы системы. Кроме того, при открывании двери стойки в которой находится система вследствие какого-либо внешнего воздействия, в окне Информация по аварийной сигнализации будет отображено соответствующее сообщение.

Общие технические характеристики

В данном разделе приводятся технические спецификации для NGAG-2000 и каждого из ее компонентов, включая группы каналов, удаленные абонентские устройства, платы управления, платы передачи и абонентские платы.

Технические характеристики передающей среды

Пропускная способность линии			
E1	2.048 Мбит/с	±50 имп./мин	
Оптоволокно	49.152 Мбит/с	±50 имп./мин	
STM1	155.52 Мбит/с	±20 имп./мин	
Код линии			
E1	HDB3		
Оптоволокно	Зашифрованный	NRZI	
STM1	Зашифрованный	NRZI	
Пульсовая амплитуда			
E1	3.0 V _{pk}	ITU-T G.703 Sec 6.	
Оптоволокно	-7 дБм (лазер)	@ 1,310/1550 нм	
STM1	S-1.1/L-1.1/L-1.2	@1,310/1,550 нм	
Максимальное затухание			
E1	-38 дБ	@ 1,024 КГц	
Оптоволокно	-34 дБ	@ 49.152 Мбит/с	
STM1	S-1.1/L-1.1/L-1.2	@1,310/1,550 нм	
Формат фрейма			
E1	32 таймслотов/фреймов	ITU-T G.704	
	Таймслот 0	Цикловая синхронизация	
	Таймслот 16	Сигнализация	
Оптоволокно	Кодирование линии	NRZI, Зашифрованный	
	Пропускная способность линии	49.152 Мбит/с	
STM1	Код линии	NRZI	
	Пропускная способность линии	155.52Мбит/с	
Уплотнение/расширение			
A-закон	8 бит/Таймслот	ITU-T G.711	
Импеданс			
E1	120 Ω	± 5 %	(Сбалансированный)
E1	75Ω		

Технические характеристики сигнализации

Сопротивление и вольтаж	
Станция	500 Ω

Режим Off Hook (трубка на аппарате)	10 кΩ
Режим On Hook (разговор)	1800Ω@25 миллиампер
Напряжение в линии от станции	≥ -56 вольт
Схема подключения (Питание без питания от аккумулятора) станции	от ≤ -42 вольт
Ток контура	Постоянный ток 25 милиампер
Переключение при сбое питания	
LET-RST	< 50 мс
ручное переключение	< 80 мс
Разъединение переадресации	
LET-RST	< 50 мс
Разъединение при окончании набора	
LET-RST	< 12 мс
Измерение частоты импульсов	
С помощью ПО	12КГц или 16КГц

Технические характеристики голосового интерфейса

Импеданс	600Ω или 900Ω
Вносимое затухание	
Вынос	2 дБ ± 0.5 дБ
Обратное затухание	ITU-T G.122
	2-проводной RL > 15 дБ (300 ~ 600 Гц)
	RL > 18 дБ (600 ~ 3000 Гц)
	RL > 15 дБ (3000 ~ 3400 Гц)
	4-проводной RL > 20 дБ (300 ~ 3400 Гц)
Частотная характеристика	ITU-T G.713
Шум в не занятом канале	≤ -65 дБм0 G.712
Перекрестный разговор	Линия в линию < -67 дБм0
Дифференровка	ITU-T G.177 & G.121
Отслеживание амплитуды	ITU-T G.713 & G.714
Одночастотные искажения	ITU-T G.713 & G.714
Перекрестные искажения	ITU-T G.713 & G.714
Отношение уровня сигнала и искажений	ITU-T G.713 & G.716
Искажения вследствие групповой задержки	ITU-T G.713

Кажущиеся сигналы в полосе частот	< -40 дБм0 (300 ~ 3400 Гц)
	@ за исключением диапазона частот входящего сигнала
Кажущиеся сигналы вне полосы частот	< -25 дБм0 (4.6 ~ 128 КГц)
	@ Частота входного сигнала 200 ~ 3400 Гц)
Импульсный шум	< -47 дБмС0 (менее 15 раз за 15 минут)
Модемный переход V.34	BER □ 10-7 @ Rate: □ 31.2 Кбит/с

Технические характеристики вызова

Обнаружение вызова	
Диапазон напряжений	20 ~ 100В (действующее напряжение)
Диапазон частот	14 Гц - 55 Гц
Минимальная длительность обнаружения	150 мс
Генерирование вызова	
	(Программируемое От 20Гц до 30 Гц (на ПО) шельф)
Напряжение вызова	
	(Программируемое 60, 65, 85 от 95В (ПО) (действующее напряжение) (Синусоида)
Задержка дозвона	
Точка-точка	< 200 мс
Искажение несущей	
Точка-точка	< 25 мс
Искажение амплитуды дозвона	
Точка-точка	< 10 %
Модуляция	
RST	С последующим дозвоном
Максимальное количество дозвонивших	
RST	5 REN на линию.

Технические характеристики набора номера

Импульсы набора номера	
	От 7 до 13 имп./с
BRK вход	50 - 70%
BRK выход	45 - 75%
Задержка сигнализации	
	< 50 мс
Искажение импульса	
	< 15 мс (Открытый интервал 50 мс - 2 с)
Передача	

Входящего звонка
Между вызывными сигналами, 5 секунд после завершения вызова

Общие характеристики

Синхронизация системы	
1. внешняя	2.048 МГц ±50 имп./мин Прямоугольная волна
2. внешняя	2.048 Мбит/с ±50 имп./мин E1 (G.703) Дополнительно
3. внешняя	64.0 Кбит/с ±50 имп./мин составная синхронизация Дополнительно
4. внутренняя от CPU	16.384 МГц ±20 имп./мин
Сигнализация	
Критическая/Мажорная/Минорная с Отключением сигнализации (АСО)	
Программируемые пороговые значения сигнализации	
Питание	LET -42 ~ - @4A 63В(постоянный ток)
	RST (локально –переменный ток) 110 ~ 220В Зарядное устройство (переменный ток) 50 ~ 60Гц
Совместимость	
CISPR22 Класс А	
IEC 1000-4-2 Класс 1	

Требования по окружающей среде

Внутри штатив)	(Установка в
	От -10□ до 50□ (внутренняя окружающая температура)
Задаваемые условия окружающей среды	
	От -10□ до 50□ (внутренняя окружающая температура)
	до 95% при 35□
Внешние условия окружающей среды	
	От 0□ до 60□ (внешняя окружающая температура)
Условия окружающей среды для выноса	
	От 0□ до 60□ (внешняя окружающая температура)
	до 98% относительной влажности (без конденсации) при 35□

**Конструкционные
параметры**

Шасси (26 слотов)			
	(мягкая оцинкованная)	сталь, Высота	7" (17.8 см)
		Ширина	19" (48.2 см)
		Глубина	12" (30.5 см)
Аварийная сигнализация и предохранители			
	(мягкая оцинкованная)	сталь, Высота	2" (5.1 см)
		Ширина	19" (48.3 см)
		Глубина	11" (27.9 см)
Удаленные абонентские штативы (RSC/240-360)			
		Высота	55.5" (140.9 см)
		Ширина	42" (106.7 см)
		Глубина	31" (78.7 см)
		Вес	475 фунтов. (216 кг)

**Расчет уровня
надежности
NGAG-2000**

Среднее время наработки на отказ ПЛАТЫ (в часах)		
Плата	Среднее время наработки на отказ (ЧАСЫ)	Среднее время FITS на отказ (ЧАСЫ)
CPU	216,000	4636
L-PSU	449,000	2227
R-PSU	293,000	3413
LI-EPOTS	336,000	3164
RI-EPOTS	341,000	3255
LI-ISDN	530,000	1783
E1X-XCVR	594,000	1685
FO-XCVR	485,000	2062
ELU-T	530,000	1783
EBC-T	520,000	1625
SDH-XCVR	475,000	1894
STM1a-XCVR	594,000	1685
ETC	486,000	2061
ADSL4	451,000	2217
SHDSL-XCVR	520,000	1625
L-ALM	324,000	3084
R-ALM	324,000	3084
CPG	320,000	3125
RPG	341,000	3255
СИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ (В годах)		
Примеры (Резервная конфигурация)	Среднее время наработки на отказ	Среднее время FITS на отказ
Одна ТфОП линия через LET и RST	62.7	1820