



SI2000

Цифровая коммутационная система

Системные функции



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Запуск и восстановление модуля MLC	3
2.	Синхронизация модуля MLC.....	4
3.	Обработка блокировок	8
4.	Преобразование номера	9
5.	Буквенно-цифровая нумерация.....	10
6.	Маршрутизация вызовов с использованием белого и черного списков - SLDR.....	11
7.	Маршрутизация вызовов в многооператорской среде	12
8.	Интегрированная система уведомлений	15

Настоящий документ состоит из 16 страниц.

Идентификационный номер документа: KSS42270A-EDR-020

© ISKRATEL 2004. Все права сохраняются.

Технические данные и характеристики являются обязательными только в том случае, если они отдельно согласованы в письменном договоре.

Право на технические изменения сохраняется.



1. Запуск и восстановление модуля MLC

1.1. Введение

Под “запуском и восстановлением” понимается способ восстановления состояния нормальной работы, включающий в себя процедуры обновления программного обеспечения, инициализацию портов и интерфейсов. Таким образом, обеспечивается максимальная готовность узла и минимальные потери.

Основная задача запуска и восстановления заключается в выполнении одноименных процедур в зависимости от типа, степени срочности и частоты повторения выявленных ошибок, а также от текущего состояния узла в целом. Запуск и восстановление выполняются в коммуникационном контроллере CDG платы CLC.

Процессы запуска и восстановления играют двойную роль:

- после включения узла с их помощью устанавливается состояние нормальной работы;
- а при неправильном выполнении рабочих программ они запускают (в зависимости от степени срочности и типа неисправности) мероприятия, благодаря которым восстанавливается нормальная работа.

К функциям запуска и восстановления относятся:

- запуск узла;
- активизация восстановления узла при появлении неисправности в аппаратных средствах или ошибки в программном обеспечении;
- инициализация базы данных;
- инициализация структур данных рабочих программ в первоначальное состояние;
- загрузка и инициализация платы CDG;
- загрузка и инициализация процессора DSP;
- инициализация контроллеров периферии в зависимости от фактического состояния узла;
- инициализация аппаратных средств с установкой их в первоначальное состояние;
- выполнение инициализационных тестов (тестирование памяти, периферии, коммуникации ввода/вывода и т. д.);
- запуск телекоммуникационного приложения;
- запуск диагностики он-лайн;
- контроль узла с помощью контрольного процесса и механизма WDT (Watch Dog Timer - сторожевой таймер).

1.2. Запуск коммуникационного контроллера CDG

Запуск блока CLC выполняется:

- после завершения инсталляции узла (запрос из узла MN);
- по запросу персонала по техническому обслуживанию;
- после включения электропитания (переключатель на плате PLC).

К запуску узла относятся:

- инсталляционные тесты аппаратных средств;
- загрузка программного обеспечения;
- загрузка базы данных;
- инициализация узла.



Инсталляционные тесты аппаратных средств включают в себя тесты процессорных и запоминающих элементов. После успешного завершения этих тестов выполняется загрузка программного обеспечения и базы данных в рабочую память, за которой следует инициализация узла. После завершения инициализации узел готов к работе.

Загрузка платы CDG выполняется путем переноса программного пакета с диска блока CLC в динамическое запоминающее устройство (DRAM) платы CDG. Запрос на загрузку может выдаваться из узла MN или из подсистемы восстановления. После завершения загрузки программного пакета начинается инициализация платы CLC.

1.3. Восстановление коммуникационного контроллера CDG

Цель восстановления заключается в приеме входных сигналов разнообразных неправильных состояний и запросов на восстановление во время работы в режиме он-лайн и инициализации узла.

Причинами восстановления платы CDG могут быть:

- запрос со стороны обслуживающего персонала, выполненный через узел MN или консоль узла (функция reset);
- перегруженность платы CDG, когда определенные процессы вообще не могут прийти на очередь для выполнения, или когда память слишком занята;
- ошибка в программном обеспечении;
- дефекты в аппаратных средствах, выявленные с помощью диагностических тестов;
- истечение выдержки времени WDT.

Восстановление платы CDG может включать в себя:

- полную инициализацию узла, означающую инициализацию всего программного обеспечения и аппаратных средств платы CLC, или
- повторную загрузку узла.

Соединения, бывшие активными перед восстановлением, не удерживаются, но сохраняется причина восстановления (вид прерывания) и состояние узла перед восстановлением.

2. Синхронизация модуля MLC

2.1. Введение

Взаимосоединение цифровых узлов с использованием цифровых трактов требует, чтобы узел был синхронизован с сетевым окружением. Способ передачи с временными интервалами и сигналами, из которых периодически берутся выборки, требует, чтобы обработка данных выполнялась с идентичной скоростью на обоих концах передачи.



2.2. Описание

Для обеспечения синхронизации и тактовых сигналов модуля MLC используется синхронизационная схема в составе блока CLC. В случае использования дублированной платы CLC, при правильно заданных источниках синхронизации обеспечивается, что генераторы синхронизационных схем платы CLC в состоянии готовности (в режиме Cold stand-by) и активной платы CLC работают синхронно. Таким образом, при переключении управляющих плат CLC обеспечено переключение на другой источник системного тактового сигнала без его изменения или потери.

Синхронизационная схема полностью соответствует рекомендациям ETSI и МСЭ-Т в отношении синхронизации узла, контроля качества синхросигналов и переключений между источниками синхронизации без пропадания выходной тактовой частоты синхронизации. Генератор синхронизационной схемы может работать в автономном режиме, может синхронизироваться от различных источников (трактов 2 Мбит/с, внешнего эталонного источника) или работать на основе данных об управляющем напряжении генератора, полученных путем измерения во время синхронного режима работы.

Модуль MLC может быть синхронизован от следующих источников:

- от 16 трактов 2 Мбит/с через блоки TPE;
- от внешнего эталонного источника синхронизации;
- от источника синхронизации на дублированной плате CLC.

В случае использования недублированной платы CLC, в зависимости от каждого отдельного проекта выбираются два источника синхронизации, например, два тракта 2 Мбит/с или тракт 2 Мбит/с и внешний эталонный источник. Если плата CLC в модуле MLC дублирована, возможности выбора источников будут другие, а именно из-за требований в отношении взаимной синхронизации плат. При выборе двух трактов 2 Мбит/с для источников, первый источник должен находиться на первой плате CLC, а второй – на второй плате CLC. Если был выбран внешний эталонный источник, его альтернативными источниками должны быть два тракта 2 Мбит/с, причем первый тракт находится на первой плате CLC, а второй тракт 2 Мбит/с – на второй плате CLC.



Система принимает определение источников синхронизации как соответствующее также в случае, когда задается только один (первый) источник синхронизации: либо тракт 2 Мбит/с, либо внешний эталонный источник. Однако, такая система синхронизации от одного источника по причине обеспечения надежности не рекомендуется, особенно, если этот источник будет тракт 2 Мбит/с.

Для генерирования главного тактового сигнала в модуль MLC встроен генератор с частотой 16,384 МГц. Генератор может работать в режиме “Warm-up”, автономно в режиме работы “free-run”, синхронизируется от различных источников, или может работать в режиме “hold-over” на основе управляющего напряжения, измеренного во время синхронной работы генератора.

Режим работы “Warm-up”

Синхронизационная схема переходит в режим работы “warm-up” при каждом повторном подключении модуля к напряжению или из-за недействительных данных о смещении ФАПЧ. В этом режиме работы синхронизационной схемы делается расчет значения о смещении ФАПЧ и с помощью этого значения корректируется управляющее напряжение генератора.



Режим работы “Free-run”

Если нет внешних источников синхронизации и отсутствуют данные по управляющему напряжению генератора, он будет работать в “free-run” режиме. С помощью начального значения управляющего напряжения, откорректированного с помощью значения смещения ФАПЧ, обеспечивается автономная (плезиохронная) работа генератора. Это значение можно исправлять на основе ручной калибровки “устаревшего” генератора.

Режим работы “Hold-over”

При включении и при каждом перезапуске модуля MLC генератор начинает работать в режиме “hold-over”, если имеется хотя бы одно значение данных “hold-over”. Эти данные представляют собой среднюю величину значений управляющего напряжения на генераторе, измеренных во время его синхронной работы. При отказе источника (источников) синхронизации и переходе синхронизационной схемы в режим работы “hold-over” с помощью данных “hold-over” обеспечивается, что генератор будет работать с такой частотой, с которой он работал перед отказом источника синхронизации.

Синхронный режим работы

Если модуль MLC синхронизируется от первого или второго источника, осуществляется постоянный диагностический контроль этих источников, и в базе данных они записываются как пригодные или непригодные (при выявлении ошибок) источники синхронизации. В тракте 2 Мбит/с могут появляться различные ошибки, создающие проблемы при передаче речи и данных, или приводящие к полному отказу передачи. К этим ошибкам относятся следующие:

- потеря сигнала - LOS;
- одни единицы в разговорных каналах - AIS;
- потеря синхронизации цикла - LFA;
- ошибка по битам - BERR;
- потеря синхронизации сверхцикла - LMA;
- аварийный сигнал на удаленном конце - A;
- аварийный сигнал сверхцикла на удаленном конце - Y;
- проскальзывание - SLIP.

Если на тестируемом тракте, который был определен в качестве возможного источника синхронизации модуля, появится одна или несколько из следующих ошибок: LOS, AIS, LFA, BERR, это является причиной для обозначения этого тракта как непригодного в качестве источника синхронизации. Если источник синхронизации, от которого синхронизируется модуль, станет непригодным, генератор перейдет в режим работы “hold-over”. Если источник синхронизации будет непригодным более 2,5 с, выполнится переключение на другой источник, если он обозначен как пригодный. Если же и второй источник синхронизации окажется непригодным, генератор останется в режиме работы “hold-over”. Синхронизация системы проводится немедленно после того, как один из источников синхронизации становится пригодным.

Если модуль синхронизован от другого пригодного источника синхронизации, переключение на первый источник (после того как он снова станет пригодным) не выполняется. Переключение на первый источник синхронизации выполняется только раз в день.

Процедуры синхронизации активной платы CLC

При включении модуля MLC и при каждом перезапуске активной платы CLC генератор начинает работать в режиме “hold-over”, если имеется хотя бы одно значение данных “hold-over”. Когда данные “hold-over” отсутствуют, генератор начинает работать в режиме “free-run”. При повторном включении синхронизационная схема перед началом синхронной работы переходит в режим работы “warm-up”.



После установки потенциальных источников синхронизации генерируется запрос на синхронизацию системы. На основании запроса на синхронизацию и данных в БД модуль синхронизируется от лучшего источника. При системе с дублированной платой CLC предоставляются следующие возможности определения источников синхронизации:

- если заданы два источника, и оба они тракта 2 Мбит/с, высший приоритет имеет тракт 2 Мбит/с активной платы CLC;
- если в качестве первичного источника задан внешний эталонный источник, а вторичные источники – два тракта 2 Мбит/с, высший приоритет имеет внешний источник, а второй по приоритету будет тракт 2 Мбит/с платы CLC в состоянии готовности;
- если заданы два источника синхронизации, тракта 2 Мбит/с, и внешний эталонный источник синхронизации, первый приоритет имеет источник на тракте 2 Мбит/с активной платы CLC, а второй приоритет – внешний эталонный источник.

Первичным источником синхронизации (первым по приоритету) будет всегда локальный источник активной платы CLC, а вторичный источник (второй по приоритету) поступает на активную плату CLC по поперечному соединению с платы CLC в состоянии готовности.

Процедуры синхронизации платы CLC в состоянии готовности

Процедуры при включении модуля MLC и при каждом перезапуске платы CLC в состоянии готовности идентичны процедурам, применяемым для активной платы CLC (см. пункт [“Процедуры синхронизации активной платы CLC”](#)).

На основании запроса на синхронизацию платы CLC и данных в БД плата CLC в состоянии готовности синхронизируется от того же источника, что и активная плата CLC. Источники синхронизации платы CLC в состоянии готовности выбираются по следующим правилам:

- если активная плата CLC синхронизируется от своего первичного источника, плата CLC в состоянии готовности синхронизируется от своего вторичного источника (поперечное соединение с активной платой CLC);
- если активная плата CLC синхронизируется от своего вторичного источника, плата CLC в состоянии готовности синхронизируется от своего первичного источника (своей платы CLC);
- если активная плата CLC не работает синхронно, то плата CLC в состоянии готовности тоже остается в несинхронном режиме работы.

2.3. Административные процедуры

У административного персонала для синхронизации модуля MLC есть следующие административные процедуры:

- запись, удаление и проверка обоих источников синхронизации. Для записи источника синхронизации требуются следующие данные:
 - приоритет источника синхронизации - главный, вспомогательный источник синхронизации,
 - тип и идентификация источника синхронизации - тракт 2 Мбит/с, внешний эталонный источник синхронизации,
 - тактовый сигнал (Clock) источника синхронизации - выбор частоты тактового сигнала;
- запись, изменение начального значения управляющего напряжения генератора (Free Run);
- проверка и удаление режима работы “Hold-over” (раз в час, раз в день, раз в неделю).



3. Обработка блокировок

Blocking Handling

3.1. Определение

Под блокировкой понимается нерабочее состояние абонентского доступа или линейного комплекта, которое может наступить вследствие повреждения аппаратных средств, административной процедуры или выявления ошибки в работе сигнализации (удаленная блокировка линейных комплектов или местная блокировка абонентских доступов).

3.2. Описание

Повреждение аппаратных средств абонентского доступа или линейного комплекта выявляется программным обеспечением. При обнаружении ошибки передается аварийное сообщение. Установленные соединения на данном комплекте разъединяются. После устранения аппаратной неисправности программное обеспечение передаст сообщение об устранении ошибки, и нормальная работа абонентского доступа или линейного комплекта будет восстановлена.

Линейный комплект можно блокировать с помощью административной процедуры. При этом уже установленное соединение сохраняется, и только после его нормального завершения активизируется блокировка для технического обслуживания. В таком состоянии невозможно исходящее и входящее занятие линейного комплекта. Передается аварийное сообщение. Линейный комплект передает на линию сигнал блокировки (если сигнализация обеспечивает такую возможность). После административного снятия блокировки снова обеспечивается возможность занятия данного линейного комплекта. Одновременно передается сообщение о прекращении блокировки для технического обслуживания.

Удаленная блокировка линейного комплекта выявляется программным обеспечением, после чего передается аварийное сообщение. Во время удаленной блокировки невозможно исходящее занятие линейного комплекта. После того как программное обеспечение обнаружит, что удаленная блокировка снята, оно передаст сообщение о снятии аварийного сигнала и обеспечит возможность занятия данного линейного комплекта.

3.3. Административное управление

Административный персонал может с помощью административных процедур считывать состояние линейных комплектов и абонентских доступов, а также аварийных сообщений. Кроме того, персонал может с помощью административных процедур сбросить отдельный доступ или группу, в которую включены линейные комплекты или абонентские доступы с последовательными номерами.



4. Преобразование номера

Number Translation

4.1. Определение

Преобразование номера - это услуга системы, обеспечивающая преобразование вызываемого и вызывающего номеров, а также преобразование вызываемого номера после ответа пользователя в исходящем и входящем направлениях.

4.2. Описание услуги

Преобразование номера выполняется следующими методами:

- вставлением определенных цифр в номер;
- добавлением определенных цифр к номеру;
- стиранием определенных цифр в номере;
- заменой определенных цифр в номере.

Метод преобразования зависит от группы линейных комплектов, маршрутизации вызова и типа абонентского номера (неизвестный, внутривыделенный, национальный, международный, ...).

В системе выполняются следующие виды преобразования:

- Преобразование вызываемого номера в исходящем направлении зависит от направления, по которому направляется вызов. Вызываемый номер, который передается в сеть, не должен содержать больше чем 20 цифр. Префиксные коды для занятия линейных комплектов (максимально 4 цифры) в исходящем направлении не передаются в сеть.
- Преобразование вызываемого номера во входящем направлении определяется в зависимости от группы линейных комплектов, от которой поступил вызов, префиксного кода вызываемого номера и метода занятия группы линейных комплектов.

Преобразование вызываемого номера позволяет выполнять анализ номера методом, который предусматривается системой. С его помощью образуются номера, которые соответствуют требованиям определенной сигнализации.

- Преобразование вызывающего номера в исходящем направлении выполняется в зависимости от типа вызываемого и вызывающего номеров.
- Преобразование вызывающего номера во входящем направлении выполняется в зависимости от типа вызываемого и вызывающего номеров. Если принятый сигнал не определяет тип вызывающего номера, принимается значение по умолчанию, относящееся к группе линейных комплектов, от которой поступил вызов.

Целью преобразования номера является предоставление идентификации вызывающей линии (услуга CLIP).

- Преобразование номера подключенной линии (после ответа пользователя) в исходящем и входящем направлениях выполняется в зависимости от типа номера подключенной линии, и значения по умолчанию, относящегося к номеру этой линии. Значение по умолчанию, относящееся к типу номера подключенной линии, определяется для группы линейных комплектов.



Целью преобразования номера является предоставление идентификации подключенной линии (услуга COLP).

4.3. Административное управление

Данная услуга может использоваться при всех видах основных услуг (телефония, телетекс, телефакс 4, смешанный режим, телекс и видеотекс).

Административный персонал может осуществлять запись, изменение и стирание данных о методе преобразования.

5. Буквенно-цифровая нумерация

5.1. Определение

Буквенно-цифровые знаки в нумерации узла коммутации и доступа используются с целью предотвращения непосредственного набора номеров специальных абонентов.

5.2. Описание услуги

Экстрацифровая нумерация относится к системным услугам узла. В номерах с буквенно-цифровыми знаками кроме цифр от 0 до 9 используются также буквы от А до F (например, 27В34). Позиция и число букв в буквенно-цифровом номере не ограничены.

Специальный абонент в узле системы SI2000 кроме буквенно-цифрового номера имеет еще и тайный номер любой значности, которая, однако, должна быть различной от значности абонентского номера в этом же узле. Тайные номера, доступ к которым абонентам не обеспечивается с помощью непосредственного набора, это абонентские номера такого типа, для которых:

- префиксный код не записывается с помощью административной процедуры;
- префиксный код имеется, однако не имеет категории внутривызовного вызова;
- префиксный код с категорией внутривызовного вызова имеется, однако значность номеров отличается от заданной значности абонентских номеров.

Возможны следующие комбинации установления соединений с использованием буквенно-цифровой нумерации в узле:

- исходящий вызов: набранный номер (например, 090xxx) без преобразования перенаправляется системой в вышестоящую станцию (EWSD);
- входящий вызов: система в вызывающей станции (EWSD) преобразует набранный номер (например, 090xxx) в буквенно-цифровой номер (например, 3E456) и передает его в узел. Узел системы SI2000 преобразует буквенно-цифровой номер в тайный номер специального абонента, для которого этот вызов предназначен;
- транзитный вызов: в случае транзитного вызова система SI2000 просто передает буквенно-цифровой или набранный номер в зависимости от того, где выполняется преобразование набранного номера в буквенно-цифровой, в вызывающей или вызываемой станции.

Если вызывающий и специальный абоненты являются абонентами одного узла SI2000, система передаст набранный номер в вышестоящую станцию (EWSD), которая преобразует его в буквенно-цифровой номер, после чего вернет его в узел. В узле буквенно-цифровой номер преобразуется в тайный номер набранного специального абонента.



Буквенно-цифровой номер используется для абонентов, установленное соединение к которому тарифируется по более высокой тарифной ставке по сравнению с соединением, которое можно было бы установить с этим же абонентом непосредственным набором его абонентского номера.

5.3. Административные процедуры

Буквенно-цифровая нумерация может использоваться для следующих основных услуг: телефонии, телекса, телефакса 4, смешанного режима, телетекса и видеотекса.

У административного персонала в распоряжении имеются следующие административные процедуры:

- запись, изменение, удаление префиксного кода буквенно-цифровых номеров, категории вызова и пункта назначения;
- запись, изменение, удаление тайного номера, относящегося к буквенно-цифровому номеру, а также ее значности, категории и пункта назначения;
- просмотр номеров с буквенно-цифровыми знаками и соответствующих им тайных номеров.

6. Маршрутизация вызовов с использованием белого и черного списков - SLDR

Black/White List Screening for Routing

6.1. Определение

Услуга обеспечивает идентификацию номера вызывающего абонента и проверку его наличия в белом или черном списке с целью запрета или разрешения занятия соединительной линии в выбранном направлении.

6.2. Описание

С помощью услуги оператор обеспечивает или запрещает своим абонентам устанавливать соединение в исходящем и входящем направлении через отдельные группы соединительных линий. Для каждой группы соединительных линий можно определить белый или черный список. Группа соединительных линий может одновременно иметь только один список. В список внесены абонентские номера или префиксы вызывающих абонентов. Услуга не выполняется для центрекс-абонента, если для него в список внесен его внутренний номер.

Система на основе идентификации вызывающего номера или префикса вызывающего номера и на основе проверки их наличия в белом или черном списке разрешает продолжение вызова через выбранную группу соединительных линий:

- всем абонентам, если белый или черный список неактивизированы;
- абоненту, номер или префикс которого находится в активизированном белом списке;
- абоненту, номера или префикса которого **нет** в активизированном черном списке.

После окончания анализа система может вызовы, не имеющие разрешения на занятие соединительной линии в выбранном направлении, отклонить или перенаправить на автоинформатор. Использование услуги позволяет оператору запрещать исходящие вызовы с помощью определенных групп соединительных линий для неплательщиков и наоборот, для



определенных абонентов резервировать группу соединительных линий, находящихся только в их распоряжении.

6.3. Административные процедуры

Услуга присваивается группам соединительных линий и выполняется для всех основных услуг (телефония, телетекс, факс 4, смешанный режим, телекс, видеотекс). Административный персонал имеет в своем распоряжении следующие административные процедуры:

- ввод, удаление и проверку абонентских номеров и префиксов вызывающих номеров в списке;
- присвоение белого или черного списка определенной группе соединительных линий;
- изменение типа списка для определенной группы соединительных линий;
- вывод данных об услуге для определенной группы соединительных линий;
- вывод всех групп соединительных линий, которым предоставлена услуга.

Услуга может быть присвоена определенной группе соединительных линий только в том случае, если в списке есть хотя бы одна запись абонентского номера или префикса.

7. Маршрутизация вызовов в многооператорской среде

7.1. Определение

Системная услуга системы маршрутизации вызовов в многооператорской среде предоставляет возможность абоненту при установлении исходящих вызовов выбирать оператора в зависимости от цены услуги или качества связи.

7.2. Описание

Целью маршрутизации вызовов в узле является установление соединения между любыми портами или узлами коммутации и доступа. Функция маршрутизации вызовов (трафика) представляет собой выбор определенного маршрута в узле для данного вызова. Выбор маршрута зависит от:

- набранного номера;
- данных об операторе;
- наличия у вызывающего абонента права на использование основных и дополнительных услуг;
- категории вызывающего абонента;
- способа маршрутизации вызова;
- группы входящих соединительных линий;
- времени дня или недели, в которое выполняется маршрутизация вызова.

Выбор оператора

Работа нескольких операторов в телекоммуникационной сети означает наличие нескольких провайдеров телекоммуникационных услуг. Провайдеры подразделяются на операторов местного уровня, операторов междугородной и международной связи, а также операторов (value added), предлагающие ограниченный набор услуг, а именно: голосовая почта, доступ к каналам передачи данных, Интернет и т.п.

В системе с несколькими операторами абонент может сам маршрутизировать вызов, выбирая оператора, или маршрутизацию вызова для него определяет местный оператор. Абонент имеет возможность статической или динамической маршрутизации вызова.



При статической маршрутизации вызовов абонент предварительно определяет одного или два оператора. Выбор оператора выполняется с помощью абонентской или административной процедуры. В распоряжении абонента имеются управляющие процедуры для определения или удаления предварительно выбранного междугородного или международного оператора, если административным персоналом ему будет предоставлено право на выбор оператора. Управляющие процедуры перечислены в таблице документа “Введение в пользование дополнительными услугами”. Путем предварительного выбора оператора абонент дает приоритет выбранному оператору по сравнению с остальными, кроме случаев, когда при определенном вызове он решит использовать динамический выбор оператора. Центрекс-абонентам не предоставляется право на выбор оператора, оно присваивается административно и действительно для целой центрекс-группы. Предварительно можно определить оператора для учрежденческой телефонной станции PBX, если она подключена к сети общего пользования.

При динамической маршрутизации вызова абонент, кроме междугородного или международного номера, набирает также код доступа. Процедура набора описана в документе “Введение в использование дополнительных услуг”. Динамическая маршрутизация вызова имеет приоритет по сравнению со статической маршрутизацией. Код доступа CAC (Carrier Access Code) состоит из префикса и кода оператора. Префикс кода доступа обеспечивает системе анализ кода оператора, а также разделяет междугородных и международных операторов только в тех странах, где введена система работы нескольких операторов в телекоммуникационной сети. Код оператора определяет выбранного провайдера и, если это необходимо, передается через телекоммуникационную сеть при условии, если это обеспечивает сигнализация.

В телекоммуникационной сети каждый выбранный пункт назначения имеет в своем распоряжении несколько маршрутов. Отдельный маршрут может принадлежать только одному оператору, для определенного пункта назначения одним оператором могут быть предложены несколько маршрутов. Маршруты для одной цели занимают в фиксированном или динамическом порядке.

Для фиксированного порядка характерно то, что в начале всегда используется основной (главный) маршрут и только излишек трафика перенаправляется на альтернативные маршруты. Абонент в этом случае не получает никакой индикации.

При динамическом порядке вызовы для определенного пункта назначения статически распределяются по маршрутам в указанном соотношении. Динамический порядок используется для разделения:

- всего трафика по различным маршрутам для одного и того же пункта назначения для одного оператора в однооператорской среде;
- трафика одного оператора по различным маршрутам для одного и того же пункта назначения в многооператорской среде;
- оставшейся части трафика между несколькими операторами для одного и того же пункта назначения в многооператорской среде.

С помощью отдельных счетчиков для различных операторов (или маршрутов) для подсчета успешно занятых соединительных линий для каждого пункта назначения вычисляется процент успешно реализованных вызовов на отдельном маршруте и отклонение от их установленной процентной доли трафика. Маршруты распределяются так, что маршрут, процент реализованных вызовов которого больше всего отклоняется в отрицательном направлении от установленной процентной доли трафика, является первым по порядку для следующего вызова. Если этот маршрут занят, занимает следующий маршрут, который от остальных маршрутов для одного и того же пункта назначения максимально отклоняется от установленной процентной доли нагрузки.

Вызовы, для которых абонент не выбрал оператора ни одним из вышеуказанных способов, тарифируются для абонента по единой цене.



Выбранным маршрутом определяются также группа соединительных линий для конкретного вызова. Группа соединительных линий содержит список принадлежащих ей соединительных линий, общие данные о типе сигнализации, а также данные о тарификации. Занятие соединительных линий является циклическим и последовательным.

Маршрутизация вызовов с временной зависимостью

Выбор маршрута может иметь временную зависимость. Этот способ маршрутизации вызовов использует преимущество различного распределения свободных соединительных линий по маршрутам в зависимости от времени дня или дня недели.

Дополнительные услуги

Система предоставляет возможность вызывающему абонету на основе его категории и абонентского номера использовать различные дополнительные услуги. Категорию и абонентский номер обрабатывает исходящий узел и учитывает их при маршрутизации вызова, а также посылает их через соединительные линии на другой узел по мере потребности и возможности, если это обеспечивает сигнализация сети.

Категория вызывающего абонента может быть критерием для выполнения дополнительной услуги “приоритетный абонент” и “приоритетный вызов”. У вызывающего абонента или входящей соединительной линии с приоритетом должны быть в распоряжении исходящие маршруты, недоступные другим абонентам и соединительным линиям.

Влияние номера вызывающего абонента на маршрутизацию вызова выражается в использовании дополнительной услуги белого и черного списка. При использовании черного списка на конкретной группе соединительных линий будут отклонены все вызовы с абонентских номеров, внесенных в этот список. И наоборот, при использовании белого списка будут отклонены все вызовы с абонентских номеров, не внесенных в этот список.

Коэффициент готовности элементов сети

Смотря на используемую телеуслугу (телефония ISDN или аналоговые терминалы, телетекс, факс, телекс, смешанный режим и видеотекс) система предоставляет соответствующую услугу переноса информации (с коммутацией каналов: 64 кбит/с неограничено, 64 кбит/с для передачи речевой информации, 64 кбит/с для передачи 3,1 кГц аудиоинформации) и маршрут с соответствующей сигнализацией. В случае, если система не может обеспечить необходимых элементов для установления соединения, вызов будет отклонен. Абонент получит индикацию перегрузки.

7.3. Совместимость услуг

При перехвате вызова с перенаправлением (IOC) данные об операторе не учитываются. Номер, на который перенаправляется вызов, может содержать код доступа САС.

Если перед сокращенным номером был набран САС, а в полном абонентском номере его нет, учитывается САС перед сокращенным номером. Если в полный номер внесен САС, то учитывается только он.

При услуге CCBS используется то же программное обеспечение для маршрутизации вызовов, что и при обычных исходящих соединениях. Критерии маршрутизации неважны, кроме данных о цели вызова.



8. Интегрированная система уведомлений

8.1. Определение

Интегрированная система уведомлений обеспечивает воспроизведение основных голосовых сообщений вместо тональных сигналов основного соединения, воспроизведение музыки при ожидании и воспроизведение комплексных сообщений (например: дата).

Интегрированная система уведомлений обеспечивает:

- односторонние услуги:
 - передача (например, воспроизведение голосовых сообщений),
 - прием (например, запись),
- двусторонние услуги: передача и прием (например: интерактивные голосовые меню).

Интегрированная система уведомлений позволяет пользователю самому записывать голосовые сообщения, но не используется для голосовой почты. Основным ограничением при записи сообщений является емкость диска (скорость доступа, емкость). Запись не обеспечивается в случае полностью снабженного дублированного телекоммуникационного узла.

Голосовые сообщения могут быть статическими и динамическими. Статические сообщения являются независимыми от дополнительных параметров (например, время, дополнительные номера), а динамические могут изменяться. Правила для изменяемой части (грамматика) хранятся в базе данных.

В зависимости от метода воспроизведения и количества пользователей сообщения делятся на:

- специальные сообщения - это сообщения по заказу, для одного пользователя;
- индивидуальные сообщения передаются одному или нескольким пользователям одновременно с необходимой синхронизацией начала сообщения и не повторяются. Так как такие сообщения обычно являются более длительными и, следовательно, ожидание повторного начала сообщения длится слишком долго, для последующих пользователей устанавливается новое соединение для прослушивания сообщения;
- синхронные групповые сообщения передаются нескольким пользователям одновременно, причем требуется синхронизация начала сообщения (например, голосовые сообщения). Сообщения повторяются несколько раз, что позволяет новым пользователям прослушивать сообщение при первом следующем повторении;
- асинхронные групповые сообщения передаются асинхронно нескольким пользователям, причем не требуется синхронизация начала сообщения (например, музыка при ожидании).

Каждое голосовое сообщение состоит из отдельных фрагментов разных типов (записанное сообщение, тональный сигнал, фрагмент меню, фрагмент запись,...). С помощью набора фрагментов могут создаваться голосовые сообщения, имеющие только один голосовой файл, либо простые голосовые сообщения, состоящие из нескольких фрагментов и соединенных сообщений.

При создании голосовых меню и при записи необходимо использовать специальные сообщения.

Записанные сообщения хранятся на телекоммуникационном узле. Любое сообщение можно ввести в операционное ЗУ при запуске системы. Таким способом уменьшается количество доступов к диску.

Запись сообщений осуществляется в формате "raw PCM" без сжатия.



8.2. Административные процедуры

Административному персоналу предоставляется возможность пользования следующими административными процедурами:

- редактирование (изменение) существующих голосовых сообщений,
- создание новых голосовых сообщений,
- удаление существующих голосовых сообщений,
- проверка целостности сообщений,
- создание новых голосовых файлов,
- удаление существующих голосовых файлов,
- прослушивание звуковых файлов,
- загрузка звуковых файлов в интегрированную систему уведомлений из MN.

Все перечисленные операции выполняются при помощи приложения “Announcement Management”, а их описание дается в справочнике “Управление интегрированной системой уведомлений”.

Голосовое сообщение состоит из одного или нескольких фрагментов. Существуют три типа наборов фрагментов:

1. **Простые фрагменты** (генерация тонального сигнала, воспроизведение голосового файла, запись звукового файла, сервис, прием нескольких сигналов DTMF, контролируемое перенаправление вызова, перенаправление вызова, преобразование ввода абонента, вызов дополнительной услуги, пауза, вызов сообщения, возврат из сообщения, переход к сообщению, стоп).
2. **Управляющие конструкции:**
 - меню (начало меню, пункт меню для обработки ошибок, прием выбора пункта меню, переход к подменю, конец меню),
 - условия (начало условия, вариант условия, вариант условия по умолчанию, конец условия).
3. **Безусловный переход** (метка, переход на метку).

8.3. Влияние на характеристики производительности

Интегрированная система уведомлений влияет на характеристики производительности.

Каждое голосовое сообщение использует такое количество источников (процессор, ЗУ), как и одно внутристанционное ISDN-соединение. Это относится также к групповым и специальным сообщениям.

Каждое специальное голосовое сообщение использует такое количество источников, как и сигнальный канал CAS. Групповые сообщения объединяются. Все вызовы одного группового сообщения представляют собой такую же нагрузку, как и один сигнальный канал CAS (от 1 до 100 вызовов одного сообщения представляет собой одинаковую нагрузку).

Детальное описание ограничений интегрированной системы уведомлений дается в книге “Описание системы”, глава “Технические данные”.