Центр научно-технической информации
"Информсвязь"

Основные положения системы сигнализации ОКС №7 для сети связи Российской Федерации

Москва - 1996

gost.e-ecolog.ru

Жарков М.А. ЦНИИС
заместитель Генерального директора по науке, к.т.н.,

Кучерявый А.Е. ЛОНИИС
заместитель директора по научной работе, д.т.н., профессор

©ЦНТИ "Информсвязь"

1. Назначение системы ОКС №7

Система общеканальной сигнализации ОКС №7 представляет собой стандартизованную на международном уровне общецелевую систему сигнализации, предназначенную для осуществления обмена сигнальной информацией в цифровых сетях связи с цифровыми программно-управляемыми станциями. Система оптимизирована для работы по цифровым каналам со скоростью 64 кбит/с и позволяет осуществлять управление установлением соединения, а также передачу информации техобслуживания и эксплуатации. Она может также быть использована как надежная транспортная система для передачи других видов информации между станциями и специализированными центрами в сетях телекоммуникаций. Система ОКС №7 применяется на международной и национальных сетях и взаимодействует с другими системами сигнализации. Система применяется для обслуживания соединений ТфОП, включая ЦСИС, на сетях подвижной связи, для целей техэксплуатации и техобслуживания сетей; осуществляет взаимодействие с сетевыми базами данных и узлами систем управления сетями электросвязи; наличие системы сигнализации №7 является обязательным условием реализации интеллектуальной сети связи. Таким образом можно сказать, что система сигнализации ОКС №7 является ключевым элементом построения современных сетей электросвязи.

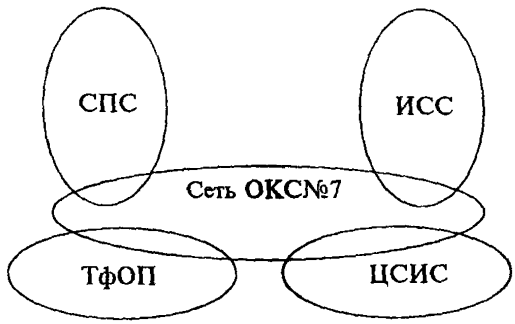


Рис. 1 Взаимодействие цифровых сетей по ОКС №7

Представление сети ОКС №7 как единого транспортного механизма для обеспечения взаимодействя всех типов цифровых сетей показано на рис.1.

2. Принципы построения и внедрения сети ОКС №7

2.1. Рекомендуемые стратегии внедрения системы ОКС №7

При планировании сети целесообразно руководствоваться одной из рекомендованных МСЭ-Т стратегий. Это либо внедрение ОКС №7 сверху, т.е. с более высокого иерархического уровня, либо снизу, т.е. с нижнего уровня. Третья стратегия - организация так называемых "островов" - допускает более прагматический путь к реализации ОКС №7.

Стратегия "сверху вниз"

Реализация системы ОКС №7 в данном случае вначале осуществляется на высшем уровне сети. Это уровень междугородных станций и узлов (оконечных и транзитных).

Дальнейшая интеграция системы ОКС №7 пойдет вниз по сетевой иерархии к региональным транзитным станциям и до местных станций, в зависимости от скорости цифровизации первичной сети и скорости внедрения новых технологий на местных сетях.

Преимуществом стратегии "сверху вниз" является построение базовой платформы, т.е. верхнего транзитного уровня, для дальнейшего расширения сети и внедрения перспективных услуг. Региональные сети могут включаться в разное время по мере готовности.

Стратегия "снизу вверх"

Реализация сети начинается с нижнего уровня, т.е. с местных сетей. Преимущества этой стратегии состоят в том, что внедрение системы ОКС №7 во многих регионах сети происходит одновременно и независимо друг от друга, но сеть ограничивается пределами региона (местной, внутризоновой сетями ТфОП, сетями юридических и физических лиц). В данном случае не обязательна координация работ с проектами верхних уровней сетей.

Стратегия островов

Применение данной стратегии возможно в том случае, если цифровизирована только часть сети. Примерами применения этой стратегии могут служить:

- появление цифровизированных районов в условиях преобладающей аналоговой сети;
- необходимость внедрения новых перспективных услуг на базе ЦСИС, ИСС, СПС.

В сложившихся условиях развития сети связи России уже сейчас частично реализуется стратегия островов (например, ввод в эксплуатацию комбинированной АТС сисемы EWSD фирмы SIEMENS с функциями ЦСИС в Москве, цифровизация сети Пермского, Сургутского и целого ряда других регионов, создание сетей подвижной связи). Однако к 2000 году планируется почти полная цифровизация междугородной сети (ввод порядка 90 цифровых АМТС, установка цифровых УАК, организация цифровых трактов передачи между ними). Такая ситуация требует максимально возможной координации работ по построению многоуровневой сети.

Существующая концепция внедрения ОКС №7 предусматривает осуществление следующих мероприятий:

1) разработка национальных версий спецификаций подсистем MTP, SCCP, ISUP, TCAP с использованием рекомендаций ETSI и МСЭ-Т;
2) разработка генсхемы сети ОКС №7 России, включая вопросы нумерации пунктов сигнализации, расчета сигнальной нагрузки по звеньям, размещения пунктов сигнализации (STP, SPR);
3) внедрение цифровых узлов и станций с реализацией разработанных спецификаций подсистем ОКС №7;
4) разработка национальных спецификаций для цифровой системы абонентского доступа DSS1, а также спецификаций прикладных подсистем для систем подвижной связи (для стандарта GSM - MAP, для стадарта NMT - MUP, HUP), для интеллектуальной сети связи - INAP, для техэксплуатации и техобслуживания сетей - OMAP; разработка спецификаций взаимодействия ISUP с прикладными подсистемами;
5) организация опытной зоны для отработки спецификаций ОКС №7;
6) обеспечение определенной этапности наращивания на сети технических средств ОКС №7, а именно:
   - оснащение в первую очередь узлов и станций междугородной сети в регионах с наибольшей концентрацией абонентов СПС и ЦСИС;
   - постепенное внедрение ЦСИС на местных сетях;
   - внедрение регионов СПС федеральных стандартов;
   - организация пунктов переприема SCCP (SPR).
7) оснащение центров ПО и генерации новых услуг в России;
8) оборудование координационного центра внедрения новых услуг (национального центра управления).

2.2 Принципы построения сети ОКС №7 России
2.2.1 Национальные версии подсистем ОКС №7

2.2.1.1. В Основных положениях по структуре сети ОКС №7 Российской Федерации заложен принцип иерархического построения сигнальной сети от национального до регионального уровней со значениями сетевого индикатора 10 и 11 соответственно (рис. 2). Данная структура определена на долгосрочную перспективу развития национальной сети ОКС №7 Российской Федерации. Создаваемая национальная сеть ОКС №7 должна основываться только на использовании цифровых каналов со скоростью передачи 64 кбит/с и соответствовать утвержденным национальным спецификациям подсистем ОКС №7. Для подсистем MTP, SCCP, TCAP основанием являются рекомендации МСЭ-Т 1992 г. (Белая книга), для подсистемы ISUP - рекомендация Q.767 1992 г., а также Q.763, Q.764 1988 г.

2.2.1.2. Для обеспечения взаимодействия с действующими на сети России системами сигнализации и поддержки существующих алгоритмов установления соединений, включая полуавтоматическую связь, в национальную версию подсистемы пользователя ISDN - ISUP внесены следующие уточнения, соответствующие национальным особенностям:

1. *Перечень сообщений дополнен сообщением "Вызов" (RNG), передаваемым в состоянии отбоя со стороны вызываемого абонента и информирующим о начале/конце посылки повторного вызова.*

2. *В сообщение CPG (Call Progress) внесен дополнительный параметр "индикатор причины", содержащий информацию о занятости абонента В. Дополнение вызвано тем, что на существующей сети России длительность установления соединения может превышать контрольную выдержку, определяемую значением таймера T11 ISUP и необходимостью обеспечения подключения междугородной телефонистки к абоненту, занятому местным соединением. Также введено сообщение CPG для поддержки взаиморасчетов и развитых функций тарификации.*

3. *Введено дополнительное сообщение CCL, предназначенное для реализации процедур двустороннего отбоя при взаимодействии с существующими системами сигнализации на уровне местной сети для идентификации злонамеренного вызова после отбоя вызывающего абонента.*

4. *Дополнены перечни категорий абонентских установок и категорий вызова, существующих на сети России.*

5. *Разработаны рекомендации на проключение и разделение разговорных трактов и передачу акустических сигналов, учитывающие реальность существующей междугородной сети ТфОП, а именно: осуществление передачи акустических сигналов от исходящей АМТС при приеме линейных сигналов (сообщений ISUP ОКС) и дальнейший переход на режим, рекомендуемый МСЭ-Т, с передачей акустических сигналов от входящей оконечной АТСЭ.*

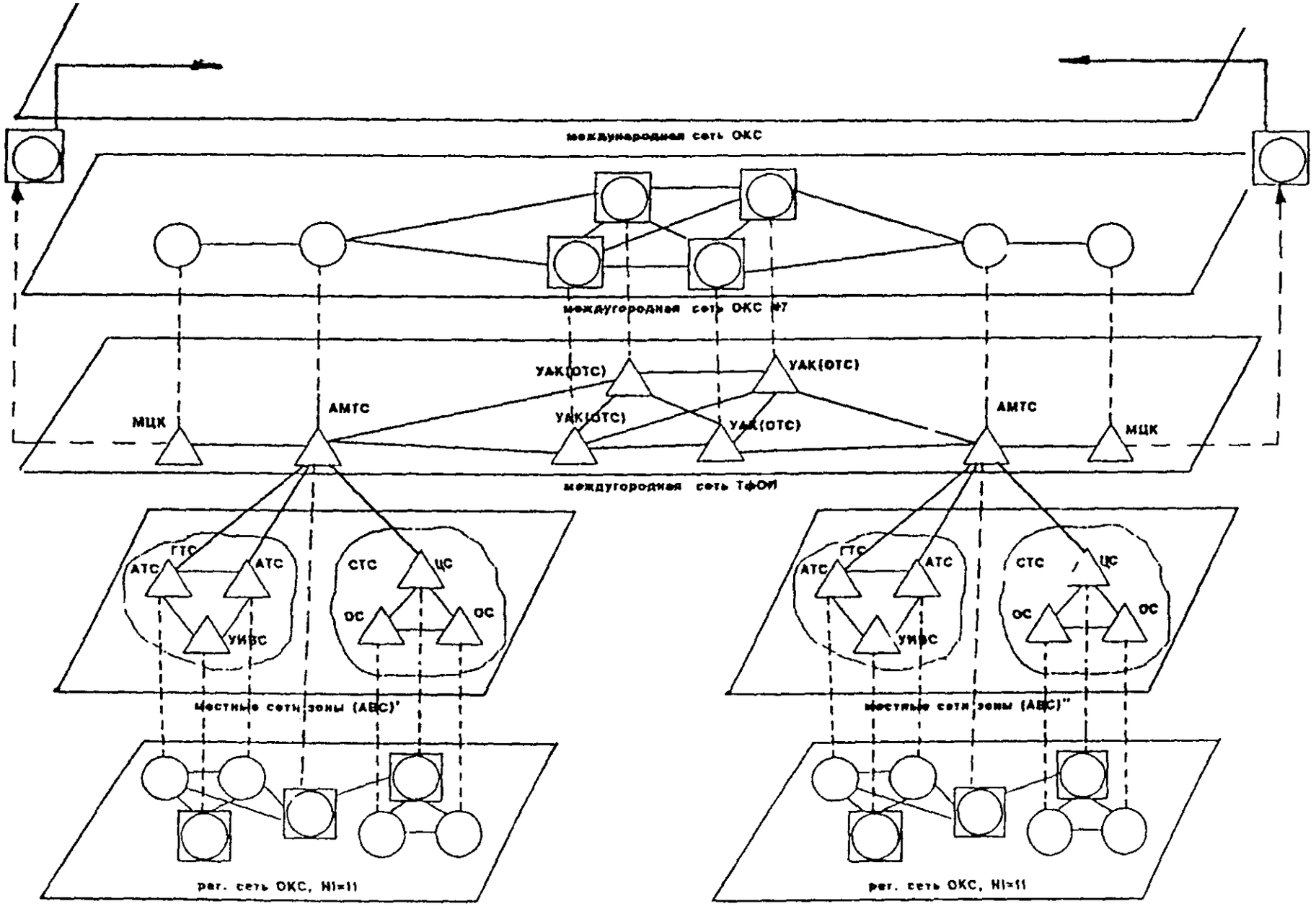
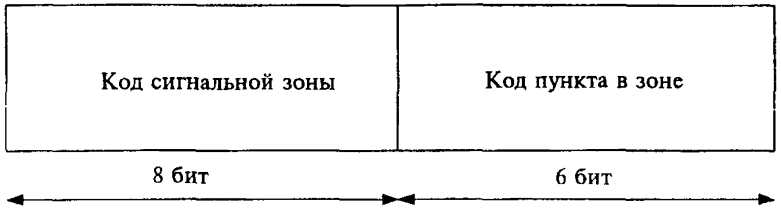


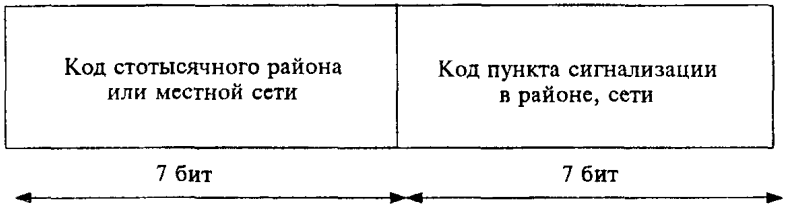
рис. 2 Принципы структуры национальной сети ОКС России

2.2.1.3.Приняты следующие форматы кодов пунктов сигнализации, размер которых в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т составляет 14 бит:

а) для федеральной (междугородной) сети



б) для региональных сетей (сетей операторов):



Таким образом, в федеральной (междугородной) сети может быть организовано до 256 сигнальных зон (0-255) по 64 пункта сигнализации в каждой зоне (0-63). На территории каждой междугородной зоны может быть организовано до 128 (0-127) местных сетей ОКС №7, каждая из которых может включать до 128 пунктов сигнализации.

Шлюзом между региональными (местными, зоновыми) сетями ОКС и федеральной (междугородной) сетью зоны является АМТСЭ зоны. При этом АМТСЭ присваивается двойная нумерация пункта сигнализации:

нумерация SP в федеральной сети (NI=10)

нумерация SP в местной сети (NI=11).

2.2.2. Междугородная сеть ОКС №7

Междугородная сеть ОКС №7 РФ представляет собой совокупность SP (АМТС), взаимодействующих через полносвязную одноуровневую сеть STP (УАК или ОТС). Каждый SP опирается на 2-3 STP, что обеспечивает надежность сети и выполнение норм на количество транзитов (маршрут не должен содержать более двух STP). Объединение SP в кластеры целесообразно проводить в соответствии с разработанными ранее принципами деления на территориальные зоны (8 зон, по количеству УАК (ОТС).

При развитии сети ОКС №7 на междугородной сети Российской Федерации допускается использование как связанного, так и квазисвязанного режимов передачи. При достаточной нагрузке между АМТСЭ, в том числе и в случае принадлежности SP к различным кластерам, между ними могут организовываться прямые пучки звеньев сигнализации. В этом случае они будут использоваться как прямые пути, а маршуты через STP как альтернативные.

Методы построения междугородной сети ОКС №7, разрабатываемые с 1983 г. специалистами Центрального НИИ Связи, Гипросвязи и Научно-технического Центра Телекоммуникаций Российского Университета Дружбы Народов, определяют надежную структуру (рис. 3).

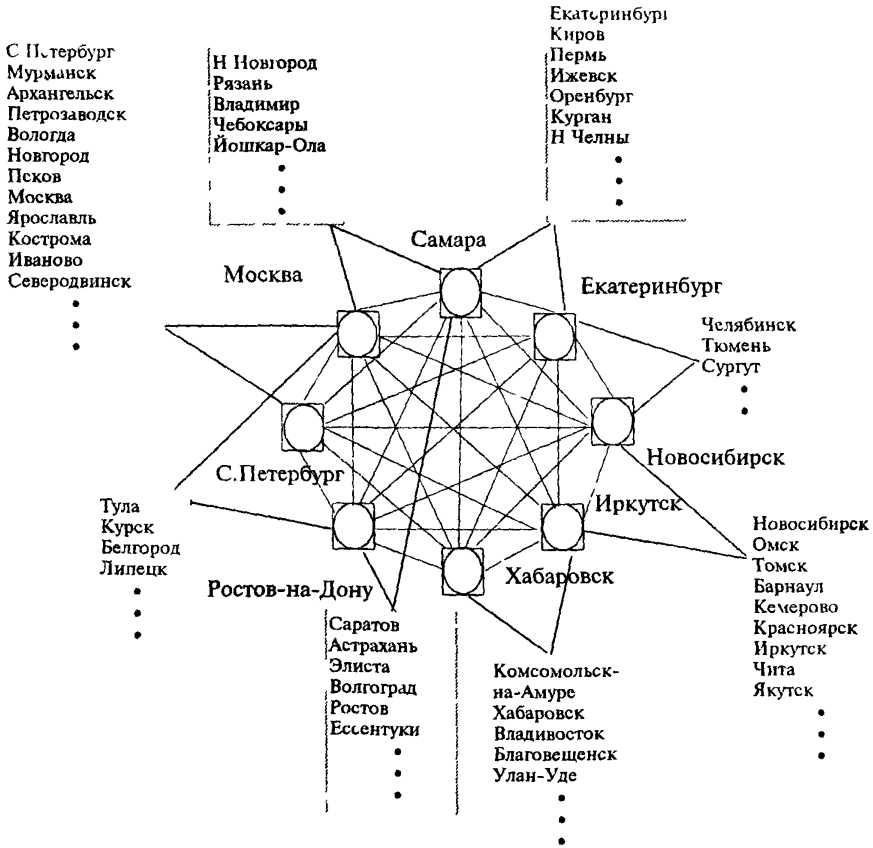


Рис.3 Структура междугородной сети ОКС№7

Важным критерием построения национальной сети ОКС №7 является выполнение норм качества и уровня обслуживания (QoS и GoS параметры, рек. МСЭ-Т Е.721, Е.723). Например, структура сети ОКС №7 должна учитывать наличие следующего количества пунктов коммутации в соединении:

	Тип связи		
Число пунктов коммутации по нормам МСЭ-Т	местная	междугородная	международная
	n=4	n=7	n=10

На сети России QoS и GoS параметры могут отличаться от рекомендованных МСЭ-Т и должны быть проведены дополнительные работы по определению значений параметров, допустимых на сети ОКС №7 Российской Федерации с учетом параметров уже существующей сети.

При построении сети ОКС №7 важным также является вопрос целесообразности организации на национальном уровне сети транзитных пунктов сигнализации с функцией обработки сообщений подсистемы управления сигнальным соединением (узлы SPR) для обеспечения обмена сигнальной информацией между интеллектуальными или подвижными сетями, находящимися в разных междугородных зонах. Вопрос организации сетей, использующих для передачи сообщений пользователя подсистему SCCP должен быть предметом отдельной работы и решен на основе расчетов сети ОКС №7 с учетом упомянутых выше рекомендаций МСЭ-Т по QoS и GoS параметрам и рекомендации Q.709, задающей нормы на количество транзитных пунктов в сигнальном соединении. Кроме того, должны быть учтены новые рекомендации для ИСС.

2.2.3. Структура сети ОКС №7 для зоновых и местных сетей

2.2.3.1. Сети ОКС №7 на городских телефонных сетях

В настоящее время принята следующая стратегия внедрения электронных АТС (АТСЭ) на ГТС:

- АТСЭ внедряется методом наложенной сети;
- на ГТС без узлообразования АТСЭ внедряются как отдельные станции; связь с существующими АТС может осуществляться через отдельные АТСЭ, выполняющие роль шлюзов;
- на ГТС с узлообразованием организуются отдельные цифровые узловые районы, кратные 100-тысячной емкости, для которых выделяются индексы b или ab из номерной емкости зоны.

В отдельных узловых районах организуются электронные узлы (УВСЭ), предназначенные, главным образом, для связи с существующими АТС и УВС.

При организации сети ОКС №7 на ГТС необходимо иметь в виду следующее:

- существующие АТС внутри отдельного узлового района связываются между собой цифровыми первичными трактами напрямую;
- цифровые АТС разных узловых районов связываются между собой или напрямую, или через УВСЭ; выбор способа связи зависит как от емкости цифровой ГТС, так и от емкости АТС. На некоторых ГТС при малой емкости АТСЭ (до 20 тыс. номеров) возможна также связь и через узел исходящих сообщений.

При построении сети ОКС №7 на ГТС следует иметь ввиду, что сеть ОКС №7 должна быть в основном связанной; квазисвязанный способ должен быть предназначен для работы в аварийной ситуации или при перегрузках, поэтому всегда должны предусматриваться альтернативные маршруты.

На ГТС без узлообразования связь между пунктами сигнализации осуществляется по принципу "каждый с каждым". На некоторые АТС могут быть возложены функции транзитных пунктов сигнализации для обеспечения альтернативных маршрутов.

На ГТС с узлообразованием внутри узлового района между АТСЭ должны быть организованы прямые звенья сигнализации. Прямые звенья ОКС №7 могут быть организованы и между АТСЭ разных узловых районов при наличии достаточной нагрузки. На узловые станции должны быть возложены функции транзитных узлов коммутации, выполняющие следующие функции:

- обеспечение связи в нормальной ситуации между АТСЭ разных узловых районов в случае малой нагрузки;
- обеспечение связи в аварийной ситуации.

2.2.3.2. Сети ОКС №7 на сельских телефонных сетях

Сельские телефонные сети Российской Фдрации строятся по радиальной схеме. В основном при применении АТСЭ на СТС должна применяться двухзвенная структура ЦСЭ-ОСЭ или ЦСЭ-концентраторы, или трехзвенная структура ЦСЭ-ОСЭ-концентратор. Обеспечение надежности производится дублированием звеньев ОКС. На участках ЦСЭ-ОСЭ должен применяться стык V.3 (PRA ISDN с системой сигнализации EDSS1) или V.5.1./V.5.2. в зависимости от характера обслуживаемого трафика. Связь с концентраторами должна производиться с использованием интерфейса V.5.1./V.5.2. в зависимости от числа обслуживаемых информационных каналов.

3. Внедрение современных услуг электросвязи

3.1. Особенности построения сетей ОКС №7 Российской Федерации в интересах СПС и ИСС

Внедрение федеральных СПС, ИС обуславливает включение в сети связи новых дополнительных элементов. Для ИСС данными элементами являются: узлы коммутации услуг (SSP); узлы управления ИСС (SCEP, SMP). В СПС аналогом узлов SCP (включающих специализированные базы данных) являются регистры: местонахождения (опорные и визитные - OPM, BPM), регистры аутентификации, регистры идентификации оборудования ПС. Центры коммутации дополняются функциями коммутации услуг и приобретают статус узлов коммутации услуг (SSP). Принципы построения сетей СПС, ИС показаны на рис. 4, 5.

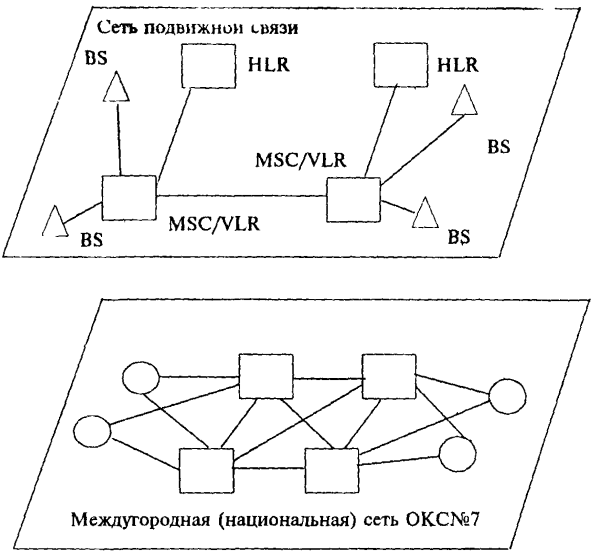


Рис 4. Построение сети ОКС№7 СПС

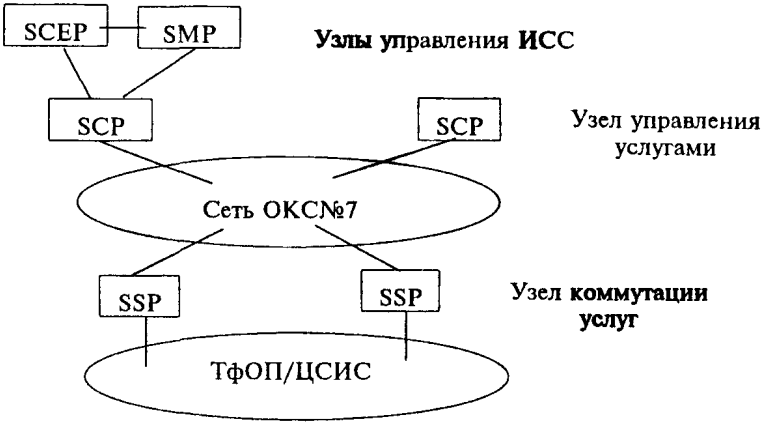


Рис. 5.Типовое построение интеллектуальной сети

Между узлами SCP и SSP по запросу производится обмен данными, не связанными с установлением соединений. Примером подобного обмена являются сообщения СПС для поддержки роуминга: обмен между OPM, BPM информацией об обновлении данных реального местоположения ПА при его передвижении и т.д.

Обмен информацией (данными) между узлами SCP и SSP основывается на применении прикладных подсистем ОКС №7 (MAP - GSM, MUP - NMT450, INAP - ИСС), подсистемы управления транзакциями (TCAP) и подсистемы управления сигнальным соединением (SCCP).

При обмене данными между узлами SCP и SCP маршрутизация сообщений по сети ОКС №7 может обеспечиваться двумя способами:

1) Маршрутизация на уровне подсистемы MTP (3-й уровень) по анализу кода исходящего пункта сигнализации и кода пункта назначения (OPC, DPC). Этот способ применяется в случае принадлежности пунктов сигнализации одной сети ОКС №7.

2) Маршрутизация на уровне подсистемы SCCP. Данный способ применяется при переходе из одной сети ОКС №7 в другую (например, с национальной сети на международную). Маршрутизация сообщений на уровне SCCP производится посредством обработки информации, содержащейся в Глобальном наименовании (GT), для трансляции GT в коды пунктов сигнализации сети ОКС №7 с целью дальнейшей маршрутизации на уровне MTP. Для осуществления маршрутизации на уровне SCCP на сети сигнализации организуются специальные транзитные пункты сигнализации (SPR). Для соответствия нормам качества и уровня обслуживания с учетом QoS и GoS параметров маршрутизация сообщений в национальной сети должна осуществляться на уровне MTP.

При международном обмене, например международном роуминге, для каждой федеральной сети СПС-450 и СПС-900 должны быть организованы международные шлюзы с функциями обработки SCCP для пересчета информации GT (в соответствии с рек. E.214 МСЭ-Т) в коды пунктов сигнализации национальной и международной сетей ОКС и для маршрутизации сообщений к сетям регионов федеральных СПС России и к зарубежным СПС. Международным "шлюзам" должна присваиваться двойная нумерация:

код SP в международной сети ОКС;

код SP в сети ОКС №7 СПС/код SP в междугородной сети ОКС №7.

Функции международных "шлюзов" могут быть возложены как на МЦК ТфОП при их готовности, так и на транзитные станции сети ОКС №7 СПС.

Особенность национальной сети ОКС №7 России (рис. 2), заключающаяся в делении на междугородную (федеральную) сеть ОКС №7 и региональные (местные сети в зоне) сети ОКС №7 приводит к проблеме взаимодействия между сетями СПС и ИСС, находящимися в разных междугородных зонах. С одной стороны, сети СПС и ИСС должны обслуживать трафик местной связи (до 70% от общего трафика), с другой - обеспечить обмен данными между узлами SCP и SSP в рамках национальной сети.

Могут быть различные направления решения проблемы:

- маршрутизация на уровне SCCP с включением функций пункта SPR в АМТСЭ, как в "шлюз" междугородной - зоновых сетей. При этом GoS, QoS параметры сети ОКС №7 России будут приближаться к

нормам не национального, а международного соединения, что возможно оправдано для сетей больших размеров;

- реализация дополнительных требований на оборудование СПС, ИСС в части включения в две сети ОКС №7 местную и междугородную;

- создание специальной транзитной сети, обеспечивающей "прозрачность" взаимодействия (без узлов SPR) СПС, ИСС разных междугородных зон. При этом должна учитываться оптимизация взаимодействия с сетями ТфОП;

- дополнительный анализ реальной необходимости разделения сети ОКС №7 России на междугородную и региональные сети, учитывая прогнозируемую абонентскую емкость развития сети ориентировочно на 50 лет и возможности реконструкции местных сетей (с укрупнением емкости станции - пункта сигнализации) при использовании современного цифрового оборудования.

Каждое из перечисленных направлений требует дополнительного анализа и расчетов, учитывающих как качественные и надежностные факторы построения сети, так и стоимостные показатели.

3.2. Новые факторы проектирования сетей ОКС №7

Современные сети электросвязи могут быть охарактеризованы как большие распределенные информационные системы, что особенно ярко выражено в случае СПС и ИСС. Внедрение СПС и ИСС обуславливается целым рядом новых факторов, которые существенно отличаются от традиционно известных для ТфОП и требуют новых подходов к анализу функционирования и проектирования этих сетей. К данным факторам относятся следующие.

Многообразие вводимых новых услуг

Данные услуги (для ИСС их может быть несколько десятков) могут конкурировать друг с другом в использовании ресурсов сети и предъявлять различные требования к качеству обслуживания. Опыт зарубежных исследований показывает, что даже начальный ввод новых услуг (голосовая почта, услуги персональной связи и др.) может привести к истощению ресурсов сети и необходимости четкого определения целей контроля перегрузок с учетом факторов защиты сети, важности услуги, стоимости, индивидуальных для служб GoS параметров.

Многообразие поставщиков оборудования

Учитывая факторы демонополизации рынка, на сети возможна поставка оборудования от разных производителей, включая малые и средние предприятия, не имеющие достаточного опыта работы на сетях связи. При таком положении возрастает необходимость тестирования оборудования не только в заводских условиях, но и проверка совместимости с оборудованием других поставщиков, особенно в случае проверки сетевых функций (управление перегрузками, маршрутизацией, трафиком).

Многообразие поставщиков услуг связи

Проблемы могут заключаться в несоответствии интересов операторов сети и поставщиков услуг. При предоставлении в аренду участка сети (каналы, ресурсы пучков звеньев сигнализации) операторы сети и поставщики услуг должны согласовывать не только проблемы доступа и требуемого качества предоставления услуг, но и исключить возможность перегрузки сети.

Неравномерность нагрузки на сети

По мнению зарубежных исследователей, сети, поддерживающие услуги персональной связи и СПС, являются потенциальными источниками неравномерной нагрузки. Использование сети все время с интенсивностью, характерной для ЧНН, может рассматриваться почти как расточительство сетевых ресурсов.

Для России анализ данного вопроса особенно важен, так как страна имеет большую протяженность и существует разнесение времени ЧНН по регионам.

Автоматическое и распределенное управление перегрузками

Управление должно обеспечить ремаршрутизацию трафика по альтернативным маршрутам в случае перегрузок.

Сети могут также быть адаптированы к процедурам самовосстановления с реконфигурацией в случае повреждения узлов или пучков звеньев. Самовосстановление сети является задачей управления сетью, в свою очередь узлы сети должны проектироваться с учетом дополнительной нагрузки от ремаршрутизации. Вопрос управления перегрузками очень важен. Примером недооценки этого могут служить случаи крупномасштабных сбоев функционирования сети ОКС №7 США в 1990, 1991 г.г. из-за перегрузок.

Поведение абонента

С вводом новых услуг связи (голосовая почта, факс, оплата по кредитной карте и т.д.) меняется поведение абонента, а именно отмечается тенденция к сокращению времени занятия и росту интенсивности потоков вызовов, что приведет к значительному росту сигнальной нагрузки, очередей сообщений на обработку, задержек сигнальной информации. Для прогноза того, как новая тенденция поведения абонента скажется на сети, должны быть проведены исследования с разработкой соответствующих моделей трафика. В дальнейшем результаты должны быть уточнены на основании измерений на реальной сети.

4. Проблемы проектирования национальной сети ОКС №7 России

Из изложенного выше следует, что в настоящее время одним из ключевых вопросов развития сети ОКС №7 РФ является разработка методики ее проектирования и соответствующих инструментальных программных средств. Основными проблемами, решаемыми при проектировании, являются:

1) Разработка и выбор базовой структуры сети.
2) Разработка сбалансированного, ациклического плана маршрутизации сигнальных сообщений.
3) Обеспечение надежности и робастности (жизнеспособности) сети.

4) Обеспечение выполнения нормативных GOS и QOS параметров.
5) Решение вопросов защиты от несанкционированного доступа в сеть.
6) Проектирование шлюзов между сетями различных типов.
7) Разработка алгоритмов и методов управления перегрузками в сети.
8) Разработка плана нумерации сети.
9) Оптимизация сети по стоимостным, надежностным и качественным показателям.

Перечисленные вопросы нельзя решать эклективно, т.е. должна быть создана интегральная методика проектирования сети ОКС №7 всех уровней.

Список используемых сокращений

АТС	- автоматическая телефонная станция
АМТС	- автоматическая междугородная станция
АТСЭ	- автоматическая телефонная станция электронная
АМТСЭ	- автоматическая междугородная станция электронная
ГТС	- городская телефонная станция
ИСС	- интеллектуальная сеть связи
МСЭ	- международный союз электросвязи
ОКС	- общеканальная сигнализация
ОСЭ	- оконечная станция электронная
ОТС	- оконечно-транзитная станция
ПО	- программное обеспечение
СПС	- сеть подвижной связи
СТС	- сельская телефонная станция
ТфОП	- телефонная сеть общего пользования
УАК	- узел автоматической коммутации
УВС	- узел входящих сообщений
УВСЭ	- узел входящих сообщений электронный
ЦСИС	- цифровая сеть с интеграцией служб
ЦСЭ	- центральная станция электронная
ЧНН	- час наибольшей нагрузки

ЦНТИ "Информсвязь" планирует выпуск национальных спецификаций системы сигнализации ОКС №7 для сети связи Российской Федерации. Предполагаемый объем документации - 1000 страниц.

За справками просьба обращаться по адресу:
105275, Москва, ул. Уткина, 44, НО-2.
***телефон:* (095) 273 37 80**

gost.e-ecolog.ru