

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА

ФАКУЛЬТЕТ ВЕЧЕРНЕГО И ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

В.В. Саморезов

Интеллектуальные сети СВЯЗИ

Использование внешних SSP

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ
И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
200900

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2003

ДК 621.391.18 : 658.512.22

Саморезов В.В. Интеллектуальные сети связи. Использование внешних SSP: методические рекомендации к лабораторным работам и практическим занятиям (спец. 200900) / СПбГУТ. СПб, 2003.

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом университета.

Приводятся теоретические основы, конкретные задания для 14 практических занятий и лабораторных работ по вопросам реализации Интеллектуальных сетей связи на ВСС РФ

Рецензенты: к. т. н., доц. **В.И. Исаев**
к. т. н., с. н. с. **А.Л. Суховицкий**

© Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2003

Редактор **Л.А. Медведева**

Подписано к печати 5.06.2002.
Объем 4 усл. печ. л. Тираж ? экз. Заказ ?.

РИО СПбГУТ. 191186 СПб, наб. р. Мойки, 61
ООО РЭЙ. 198095 СПб, наб. Обводного канала, 122

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

Занятие 1. Использование внешних SSP для построения ИСС

1.1. Варианты модернизации телефонной сети на базе внешнего SSP

1.2. Контрольное задание

Занятие 2. Расчет нагрузки протокола INAP-R

2.1. Способ расчета числа сигнальных трактов ОКС7 между SSP и SCP

2.2. Контрольное задание

Занятие 3. Реализация протокола INAP-R для услуг ИСС

3.1. Услуга Бесплатный вызов

3.2. Услуга Вызов за дополнительную плату

3.3. Услуга с использованием карт оплаты

3.4. Услуга Телеголосование

3.5. Контрольное задание

Занятие 4. Внешний узел коммутации услуг Протей-SSP

4.1. Общие технические характеристики

4.2. Услуги, поддерживаемые ПРОТЕЙ-SSP

4.3. Архитектура системы

4.4. Подключение к телефонной станции

4.5. Техническое обслуживание ПРОТЕЙ-SSP

4.5.1. Настройка модуля Protei-SP

4.5.2. Настройка модуля Protei-IN

4.6 . Контрольное задание

Список литературы

Приложение

Доступ с использованием команды telnet

Мониторинг сигнальных каналов

Механизм изменения конфигурации

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сейчас наблюдается большой интерес со стороны операторов к оборудованию для предоставления интеллектуальных услуг связи. Этот интерес вызван желанием операторов создать удобные в использовании и техобслуживании услуги связи.

В настоящее время известны 2 пути предоставления таких услуг – на базе «классической» интеллектуальной сети и на основе узлов услуг, построенных с широким использованием самых современных компьютерных технологий.

До недавнего времени эти концепции считались взаимоисключающим. Современные технологии стирают грань между этими подходами, а сбалансированный подход к внедряемым решениям позволит с максимальной эффективностью предоставлять самый широкий спектр услуг и местного, и регионального, и федерального уровней, причем как услуг, традиционных для «классической» интеллектуальной сети, так и услуг, до недавнего времени предоставлявшихся лишь на базе интеллектуальных платформ.

Системы последнего поколения позволяют интегрировать в единое целое автоматические и полуавтоматические (операторские) службы, телефонную сеть и WEB, обеспечивая абонентам широкий набор услуг и богатые возможности по доступу практически к любой необходимой информации. При этом расширение системы (как в плане производительности, так и в плане функционального наполнения) сводится лишь к включению (причем потенциально - в любой точке глобальной Сети) необходимого количества дополнительных стандартных модулей, взаимодействующих по стандартным же протоколам (INAP, RADIUS, SIP, PARLAY и т.д.).

Архитектура Интеллектуальных сетей является хорошей основой для развертывания новых услуг межрегионального и федерального уровней, предусматривает быстрое реагирование на изменения интересов пользователей. Эти факты способствовали широкому распространению интеллектуальных услуг у крупных мировых операторов.

На сегодняшний день в России существует две крупных Интеллектуальных платформы: Интегральная Интеллектуальная Сеть «ИТЕЛ» - совместный проект ОАО «РОСТЕЛЕКОМ» и «ММТ»; и Интеллектуальная Сеть Связи (ИСС) ОАО "Уралсвязьинформ". Вероятнее всего, Интеллектуальные сети в России в дальнейшем будут активно развиваться, и их наличие у операторов будет своеобразным критерием их перспективности.

Немаловажно, что Министерство Связи РФ активно поддерживает развитие ИСС в России. Создан ряд нормативных документов, определяющих правила предоставления услуг на базе Интеллектуальной Сети. В России построена опытная зона, которая в дальнейшем позволит перейти к федеральной ИСС.

Кроме того, в связи с объединением региональных операторов ТфОП и созданием межрегиональных компаний (МРК) внедрение Интеллектуальных сетей способствует укрупнению и сосредоточению капитала на базе единой платформы ИСС.

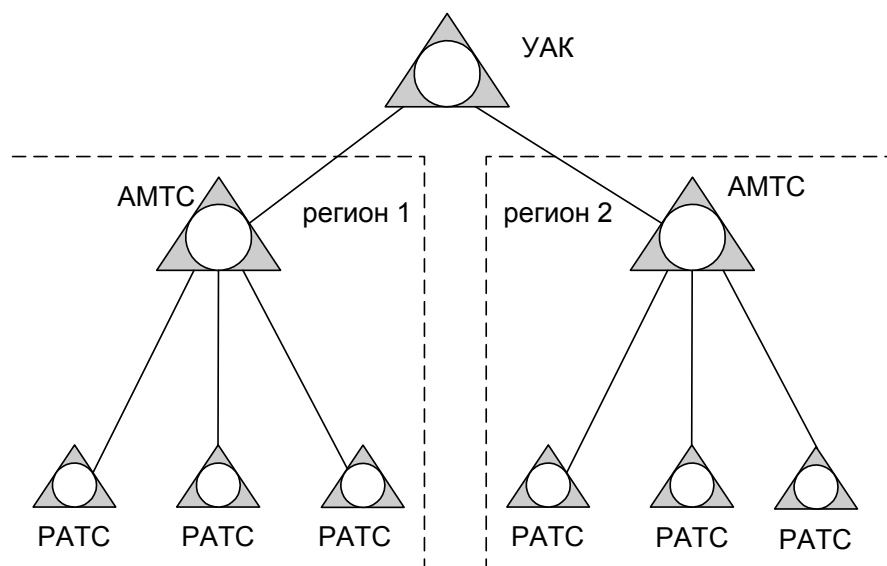
На базе ИСС могут быть достаточно быстро и экономично построены услуги федерального масштаба. Предоплаченные карты, например, могут использоваться в любой точке РФ, при этом пользователю будет можно набирать всегда один и тот же номер доступа, независимо от его местоположения.

Проблема заключается в том, что существующие телефонные сети не приспособлены для предоставления широкого спектра дополнительных услуг связи. Для этого необходимы значительные инвестиции в дооборудование АТС. Концепция Интеллектуальных Сетей с использованием внешних SSP позволяет преодолеть эти ограничения и внедрить интеллектуальные услуги в существующую телефонную инфраструктуру.

ЗАНЯТИЕ 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ SSP ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИСС

1.1. Варианты модернизации телефонной сети на базе внешнего SSP

Для того чтобы показать варианты модернизации телефонной сети с использованием внешнего SSP, изобразим типовую структуру телефонной сети общего пользования (рис.3). На сети с подобной топологией предполагается развернуть Интеллектуальную сеть связи.



Построение Интеллектуальной сети в зависимости от конкретной ситуации может проходить по различным вариантам. Существует два таких варианта. Первый подразумевает, что какая-то часть ИСС у Оператора уже существует, как это имеет место в ОАО Уралсвязьинформ, например. В ряде случаев SSP и SCP совмещены в единой платформе (такой узел называют SSCP), что, конечно, не противоречит концепции Интеллектуальной сети, но не подразумевает соответствующую этой концепции распределенную сетевую инфраструктуру. Этот вариант, однако, является хорошим стартом для развертывания «настоящей» Интеллектуальной сети, так как у Оператора отсутствует необходимость в покупке SCP, ведь он уже есть у него. При расширении сети требуется лишь установка новых SSP в местах, где наблюдается большой трафик, вызванный обращениями к услугам Интеллектуальной сети. Это позволяет сэкономить ресурсы сети за счет коммутации услуг в ближайшем SSP.

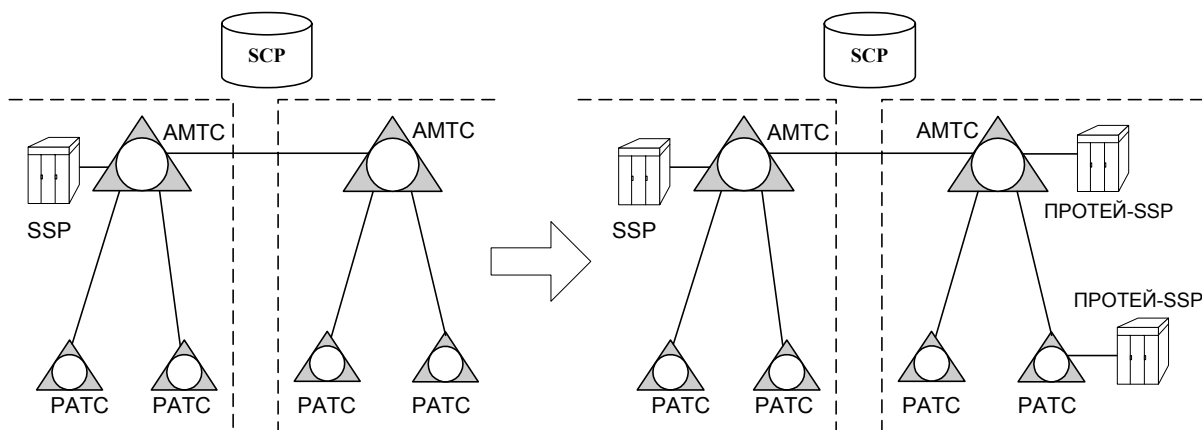


Рис 4. Первый вариант построения Интеллектуальной сети

Второй вариант имеет место, когда у Оператора никогда не было Интеллектуальной сети, и он собирается построить её заново, приобретая SCP какой-либо компании. При использовании федерального SCP Оператор автоматически получает доступ к услугам федерального уровня.

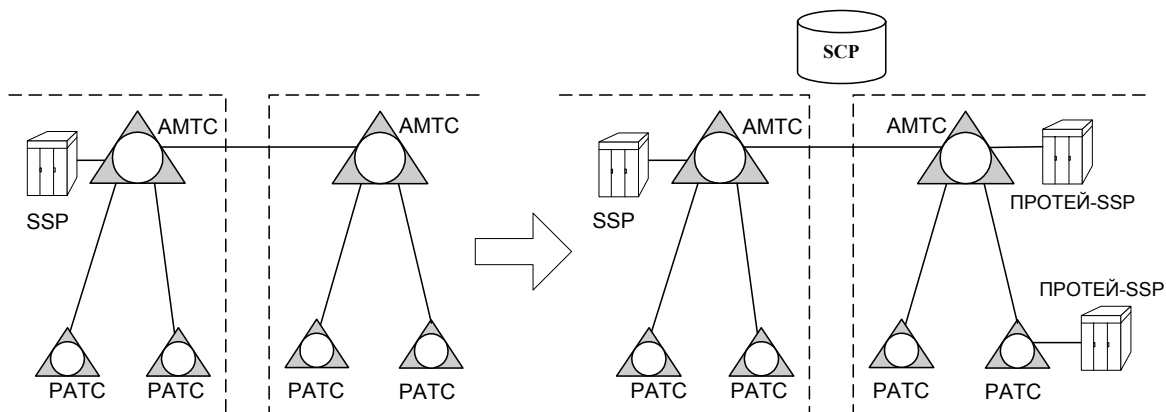


Рис 5. Второй вариант построения Интеллектуальной сети

При любом из вышеприведенных вариантов при построении или расширении Интеллектуальной сети необходима установка SSP. И здесь можно отметить два возможных варианта решения.

- Первый, использование встроенной в некоторые современные цифровые АТС функциональности SSP. Однако этот вариант имеет свои ограничения, так как инициализировать внутренний SSP не всегда технически просто и экономически оправданно, это требует дорогостоящей замены версии программного обеспечения АТС. В большей мере это вызвано тем, что при покупке АТС мало кто задумывается об использовании её как узла Интеллектуальной сети, а ориентируются на предоставлении классических телефонных услуг. Кроме того, не все существующие АТС позволяют встроить SSP из-за чисто технических ограничений. Еще одним недостатком данного подхода является

наличие на сети электромеханических АТС, для которых разговор о встроенных SSP вообще бессмысленен.

- Для того чтобы обойти эти ограничения существует второй вариант – это использование внешних SSP (рис.1), которые могут подключаться к практически любому типу АТС посредством цифровых трактов E1 и выполняют функции SSP для поступающих вызовов. Внешний SSP имеет два интерфейса: один - для связи с АТС по протоколам сигнализации ISUP, EDSS-1, R 1.5 и т.д., и второй – интерфейс для связи с SCP по протоколу INAP-R. Установка внешнего SSP более дешева, по сравнению с заменой версии ПО АТС (иногда более чем в два (!) раза).



Рис. Внутренний и внешний SSP

Работу внешнего SSP кратко можно представить в следующем виде: SSP принимает вызовы от телефонной станции, к которой он подключен, затем обращается к SCP для обработки услуги и выполняет требуемые действия (проигрывает голосовую подсказку, устанавливает соединение с вызываемым пользователем и т.д.).

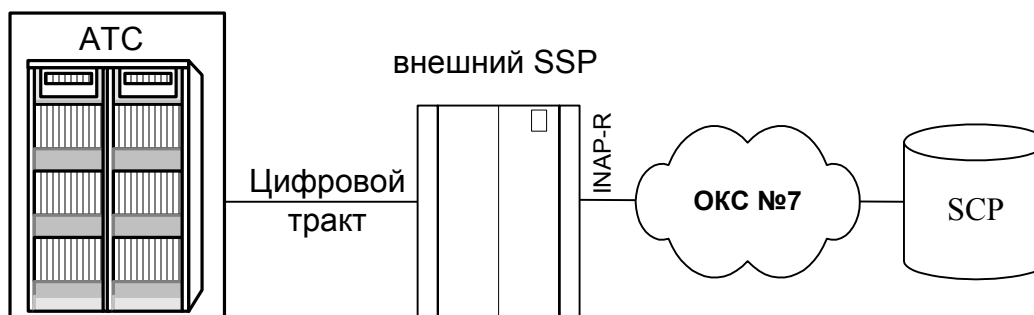


Рис. 1. Использование внешнего SSP

Немаловажным вопросом является место на ТфОП, где будут установлены SSP. Одним из основных факторов при его выборе является объем предоставляемых в данном районе услуг ИСС. Критериями при этом служат с одной стороны эффективное использование

канальных ресурсов телефонной сети за счет того, что SSP находится достаточно близко географически к пользователю услуги, а с другой стороны разумная загрузка SSP, исключающая его простои.

Рис.2 показывает архитектуру построения Интеллектуальной сети на базе типовой телефонной сети МРК. Установки внешних SSP целесообразнее начать с АМТС, так как на них концентрируется трафик услуг ИСС. Таким образом, этот SSP будет обрабатывать вызовы от абонентов всего региона, обслуживаемого данной АМТС.

В тех районах, где наблюдается большое количество обращений к услугам Интеллектуальной Сети, можно установить выделенные SSP на местном уровне, уменьшив при этом нагрузку на зонную сеть (на рис. 2 в районе 2).

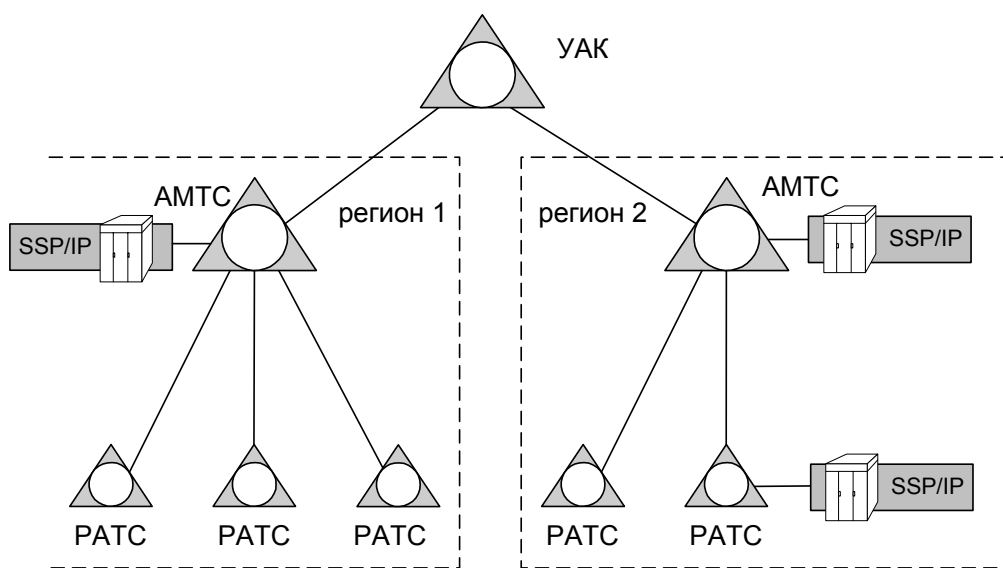


Рис. 2. Места подключения SSP на ТфОП

Организация услуг федерального и регионального уровней

Ввиду того, что все услуги Интеллектуальной сети действуют только в определенных географических пределах, они делятся на два основных типа: федеральные и региональные. Федеральные услуги действуют на территории всей России, они предоставляются на базе федеральной Интеллектуальной сети, а региональные – только на территории конкретного региона.

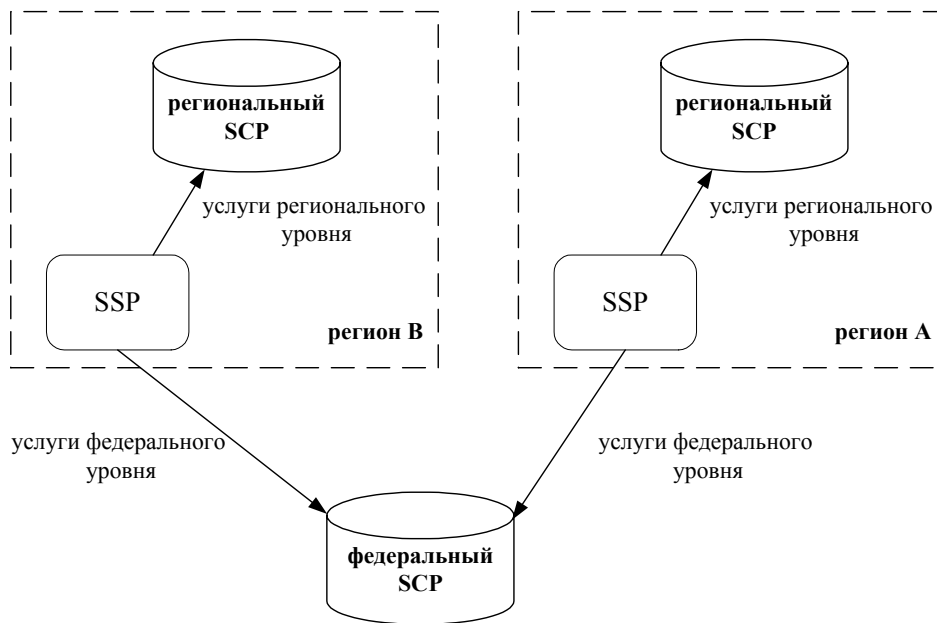


Рис. 3. Организация услуг федерального и регионального уровней

Для реализации одновременного предоставления разных типов услуг SSP обращается к различным SCP (рис 3). Например, при пользовании prepaid картой, действующей только на территории данного района, управление услугой будет осуществляться ближайшим региональным SCP (региональная услуга). Если же prepaid карта действует в пределах нескольких регионов или даже всей страны, обработка услуги будет производиться SCP федерального масштаба (федеральная услуга). Такое разделение позволяет региональным Операторам строить самостоятельный бизнес и при этом одновременно поддерживать концепцию Минсвязи России об услугах федерального уровня, что значительно увеличит доходы этого Оператора.

Место подключения внешнего SSP к ТфОП

Немаловажным вопросом является место на ТфОП, где будут установлены SSP. Одним из основных факторов при его выборе является объем предоставляемых в данном районе услуг ИСС. Критериями при этом служат с одной стороны эффективное использование канальных ресурсов телефонной сети за счет того, что SSP находится достаточно близко географически к пользователю услуги, а с другой стороны разумная загрузка SSP, исключающая его простои.

Рисунок 6 показывает архитектуру построения Интеллектуальной сети. Установки внешних SSP целесообразнее начать с АМТС, так как на ней концентрируется трафик услуг ИСС. Таким образом, этот SSP будет обрабатывать вызовы от абонентов всего региона, обслуживаемого данной АМТС (ПРОТЕЙ-SSP 1,2). На АМТС настраиваются направления на ПРОТЕЙ-SSP по кодам DEF - 80x, где x –любая цифра от 0 до 9.

В тех районах, где наблюдается большое количество обращений к услугам Интеллектуальной Сети, можно установить выделенные SSP на местном уровне, уменьшив при этом нагрузку на зонную сеть (на рисунке район 2).

Нумерация услуг

Для нумерации услуг Интеллектуальной Сети используется номер вида:

DEF x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7

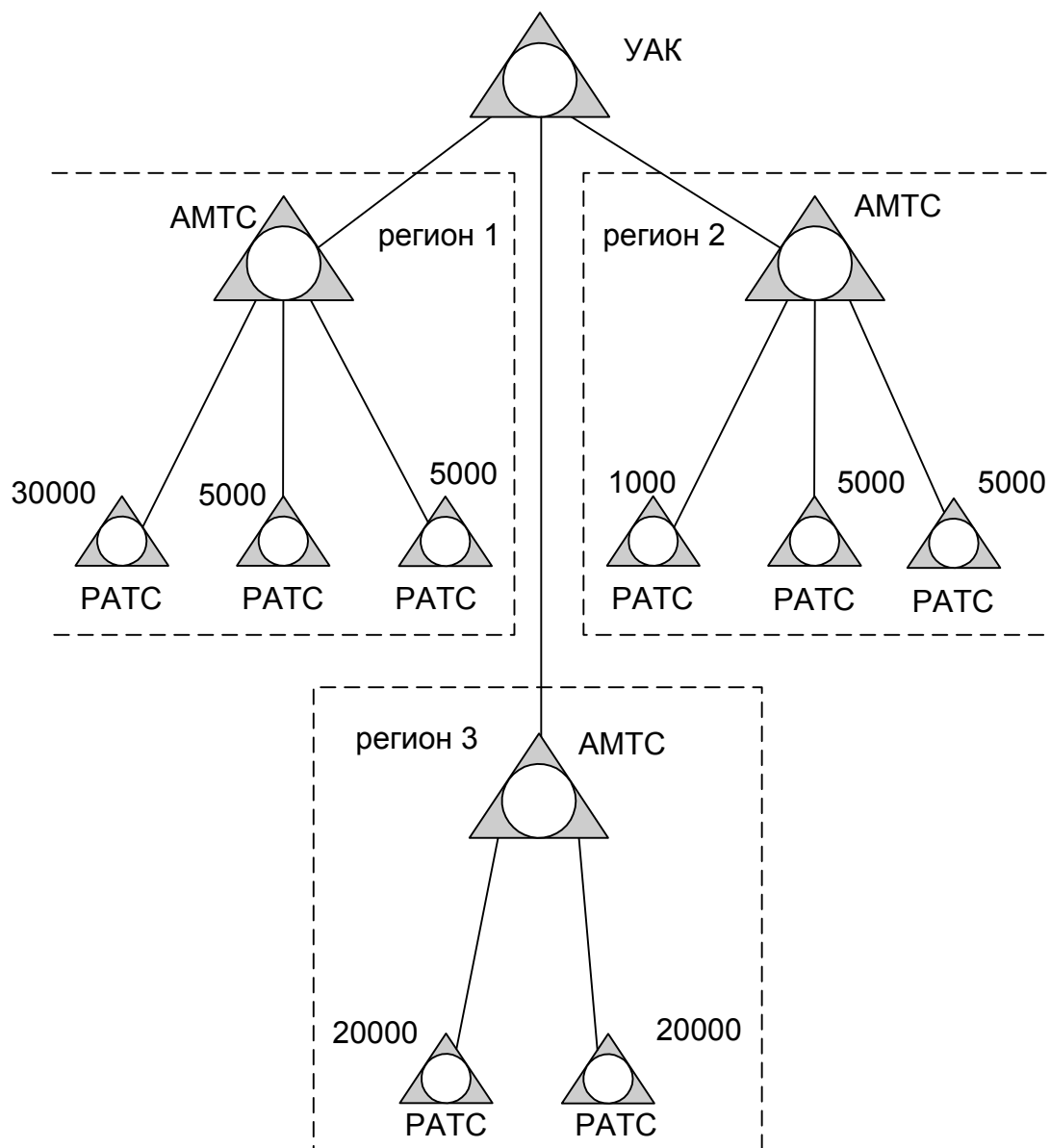
Негеографические коды DEF определяют тип Интеллектуальной услуги (табл. 1). Остальные цифры оператора (x1 x2 x3) и логический номер абонента услуги (x4 x5 x6 x7), который назначается оператором.

Таблица 1

Код DEF	Услуга
800	Бесплатный вызов
801	Вызов с автоматической альтернативной оплатой
802	Вызов по кредитной карте
803	Телеголосование
804	Универсальный номер доступа
805	Вызов по предоплаченной карте
806	Вызов по расчетной карте
807	Виртуальная частная сеть
808	Универсальная персональная связь
809	Вызов за дополнительную плату

1.2. Контрольное задание

1. Описать назначение узлов Интеллектуальной сети
2. Описать разницу между внутренним и внешним SSP
3. Перечислите и объясните критерии, на основании которых выбирается место установки SSP
4. В чем смысл разделения услуг на федеральные и региональные? Как это связано с использованием SCP?
5. Каким образом внешний SSP подключается к телефонной сети?
6. Опишите принципы нумерации услуг Интеллектуальной сети
7. На рисунке показана схема телефонной сети (около АТС указана емкость). Где стоит разместить SSP и почему?



ЗАНЯТИЕ 2. РАСЧЕТ НАГРУЗКИ ПРОТОКОЛА INAP-R

2.1. Способ расчета числа сигнальных трактов ОКС7 между SSP и SCP

Расчет количества трактов ОКС7, необходимых для соединения ПРОТЕЙ-SSP и SCP рассчитывается по следующему алгоритму:

1. Определяется среднее число транзакций на один вызов по формуле:

$$n_{mp} = \sum_{\substack{FPH, PRM, PCC, \\ ACC, CCC, VOT}} n_{mpi} * P_{yi}, \text{ Тр}$$

где n_{mpi} – среднее число транзакций на один вызов каждой услуги,
 P_{yi} – общее число вызовов каждой услуги из общего числа вызовов

2. Определяется среднее число INAP транзакций в секунду, передаваемых в одном направлении, (интенсивность транзакций) по формуле:

$$\lambda_{mp} = \frac{\Lambda \times n_{mp}}{3,6}, \text{ Тр/с}$$

где Λ - общее количество вызовов по всем услугам в ЧНН

3. Количество линий ОКС7 между ПРОТЕЙ-SSP и SCP определяется по формуле:

$$n_{окс} = \text{Max} \left\lceil \frac{\lambda_{mp} \times L_{mp} \times 8}{6400 \times \rho_{окс}} \right\rceil, \text{ линий}$$

где L_{mp} – средняя длина одной INAP-транзакции
 $\rho_{окс}$ - коэффициент загрузки ОКС7
 Max] [– округление до целого в максимальную сторону

2.2. Контрольное задание

Исходные данные:

$$n_{mpFPH} = 1; n_{mpPCC} = 7; n_{mpACC} = 7; n_{mpCCC} = 7; n_{mpVOT} = 1; n_{mpPRM} = 1$$

$$L_{mp} = 140 \text{ Байт}; \rho_{окс} = 0.7$$

Вариант	P_{yi}	Λ	n_{mp}	λ_{mp}	$n_{окс}$
1	FPH: 0,1 PCC: 0,3 ACC: 0,1 CCC: 0,2 VOT: 0,1 PRM: 0,2				

2	FPH: 0,2 PCC: 0,3 ACC: 0,1 CCC: 0,1 VOT: 0,2 PRM: 0,1				
3	FPH: 0.4 PCC: 0.2 ACC: 0.1 CCC: 0.1 VOT: 0.1 PRM: 0.1				
4	FPH: 0.5 PCC: 0.1 ACC: 0.1 CCC: 0.05 VOT: 0.1 PRM: 0.15				

ЗАНЯТИЕ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛА INAP-R ДЛЯ УСЛУГ ИСС

Рассмотрим реализацию основных услуг, предоставляемых Интеллектуальной Сетью (ИС) на сетях Российской Федерации: услуга бесплатный вызов (Freephone - FPH), вызов по предоплаченной карте (Prepaid Calling Card - PCC), вызов по кредитной карте (Credit Calling Card - CCC), вызов по расчетной карте (Account Calling Card - ACC) услуга с дополнительной оплатой (Premium Rate - PRM), телеголосование (Televoting - VOT).

Эти услуги являются услугами первой очереди внедрения. Это означает, что при развертывании Интеллектуальной сети в России данные услуги должны быть реализованы на начальном этапе и будут предоставляться на федеральном уровне, то есть ими смогут воспользоваться абоненты нескольких зон ABC или даже абоненты всей России.

3.1. Услуга Бесплатный вызов

Простейший вариант услуги Бесплатный вызов или Freephone представляет собой возможность преобразования логического номера (такого как 8 (800)-111-1111) в физический номер. Как уже было сказано, это преобразование зависит от логики, заложенной в SCP (рис.5).

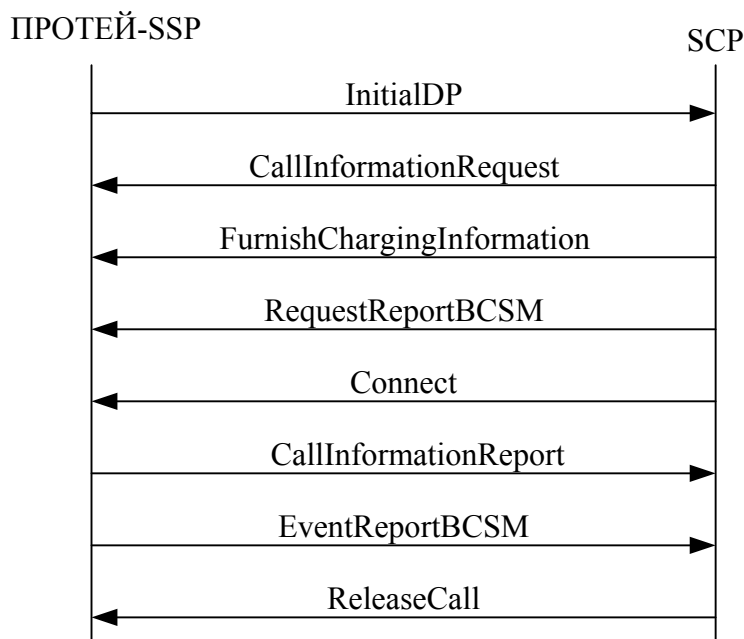


Рис.5. Сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Бесплатный вызов

Итак, абонент ТфОП набирает номер интеллектуальной услуги Бесплатный вызов. Средствами ТфОП вызов доводится до телефонной станции, выполняющей функции SSP. После приема вызова SSP анализирует номер и определяет, что вызов относится к интеллектуальной услуге. Он формирует сообщение протокола INAP **InitialDP** (первичная точка обнаружения), означающее, что обнаружено обращение к интеллектуальным услугам.

В нем SSP указывает следующие параметры: тип услуги, определяемой из номера вызываемого пользователя (код 800); сам этот номер и номер вызывающего пользователя. Узел SCP, обрабатывая данное сообщение, решает, каким образом преобразовать полученный номер в физический номер, по которому затем SSP будет устанавливать телефонное соединение.

Преобразовав номера, SCP посылает сообщение протокола INAP-R **FurnishChargingInformation** (доставка информации об учете стоимости). После приема этой операции SSP в конце успешного вызова должен сформировать запись о вызове (CDR – Call Detail Record), в которой указывает номер вызываемого и вызывающего пользователей, длительность вызова, тариф и т.д. На основании этой записи биллинговая система будет формировать счет на оплату услуг. Параметры сообщения **FurnishChargingInformation** используются в качестве полей записи CDR. Согласно спецификациям INAP-R это сообщение содержит следующие параметры:

- *chargedPartyIdent* - определение оплачивающей стороны. Определяет, кто будет платить за вызов абонент: А или В, или никто платить не будет. Услуга Бесплатный вызов оплачивается абонентом В;
- *inServiceIdentity* – определение типа услуги. В параметре указывается, к какому виду услуги относится этот вызов;
- *inServiceSpecificInfo* – информация, специфичная для конкретной услуги ИС. Этот параметр может содержать, например, номер счета, на который будет выписываться счет.
- *TariffRegimeCode* – код тарифа. Содержит номер тарифа, который должен быть применен к данному вызову. SSP и SCP должны содержать одинаковые таблицы тарифов;
- *ChargeRateModulator* – коэффициент тарифа. Этот параметр содержит коэффициент, который должен быть использован для указанного тарифа. Ночью, например, этот коэффициент равен 0.5, что означает половину стоимости;
- *inSurchargeType* и *InSurchargeValue* – тип и величина надбавки. Эти параметры используются, когда необходимо взять дополнительную стоимость.

Т.о. после приема сообщения **FurnishChargingInformation** узел SSP готов к учету стоимости; он знает все необходимые данные для тарификации. SCP посылает сообщение **Connect** с физическим номером вызываемого пользователя, по которому SSP устанавливает соединение.

После того, как вызываемый абонент завершит вызов, об этом сообщается SCP в операции **EventReportBCSME**. SCP завершает сеанс связи посредством операции **ReleaseCall**.

3.2. Услуга Вызов за дополнительную плату

Процедуры обмена сообщениями в случае предоставления услуги Вызов за дополнительную плату (PRM) аналогичны процедурам услуги Бесплатный вызов. В сообщении **FurnishChargingInformation**, кроме тарифа, указывается величина надбавки к стоимости вызова. Кроме того, указывается, что за вызов должен платить вызывающий абонент. Т.о. вызывающий пользователь платит за услугу по повышенному тарифу.

3.3. Услуга с использованием карт оплаты

Данные услуги можно разделить на две категории. Первая, используется учет стоимости не в реальном масштабе времени (off-line billing). При этом учет стоимости осуществляется только по окончании соединения, и услуги могут предоставляться в кредит. Вторая, учет стоимости в реальном масштабе времени (on-line billing), при котором вычисление стоимости ведется одновременно с разговором. В этом случае возможно принудительное разъединение соединения при истечении отведенного для данной карты лимита стоимости.

Услуга Вызов по предоплаченной карте (PCC) позволяет пользователю оплачивать услуги связи, купив предоплаченную карту. Организация услуг федерального уровня предоставляет возможность приобрести карту в одном городе, а производить звонки в другом. Тарификация вызовов будет зависеть от географического положения пользователя и номера вызываемого абонента.

Узел SCP содержит базу данных карт, в которой содержатся PIN-коды и число единиц, которыми располагает владелец карты. По набранному пользователем PIN-коду SCP вычисляет остаток на карте в единицах и посылает это значение на SSP в сообщении **ApplyCharging**. Кроме того, в этом сообщении указывается тариф, по которому должен быть произведен учет стоимости. Если один из участников разговора положил трубку до истечения лимита, SSP посылает сообщение **ApplyChargingReport** с указанием числа потраченных единиц. SCP на основании этой информации производит соответствующую запись в базе данных карт. В случае истечения лимита до окончания разговора, SSP разрывает установленное соединение, а в сообщении **ApplyChargingReport** также указывает число потраченных единиц.

Услуга Вызов по расчетной карте (ACC) отличается от предыдущей наличием расчетного счета, с которого оплачивается услуги Интеллектуальной сети. Процедуры обмена сообщениями протокола INAP-R аналогичны услуге PCC. SCP в специальном поле сообщения **FurnishChargingInformation** может указать номер расчетного счета. Эти данные SSP поместит в запись о вызове CDR. За дополнительные операции, такие как смена PIN-кода и подобные, может также взиматься плата.

Для реализации услуги Вызов по кредитной карте (CCC) оператору Интеллектуальной сети необходимо соглашение с коммерческой кредитной организацией или банком. Должна быть предусмотрена возможность связи интеллектуальной платформы с банком для учета стоимости вызовов.

Технологически с точки зрения протокола INAP-R все услуги, использующие карты оплаты одинаковы. Отличие заключается в месте хранения кредита – либо он содержится в базе данных, либо на расчетном счету пользователя локально или в банке.

Итак, после приема вызова SSP сообщает о нем с помощью операции **InitialDP** (рис. 6). Для проигрывания подсказок (таких как «Введите PIN код») необходимо, чтобы функциональный элемент SSF подключился к функциональному элементу SRF. Для этого SCP посылает операцию **ConnectToResource**. Кроме того, чтобы узнать, если пользователь положит трубку, SCP просит сообщать об этом с помощью операции **RequestReportBCSMEvent**. SSP проигрывает пользователю подсказку «Введите PIN-код» (**PromptAndCollectUserInfo**) и передает набранные цифры на SCP (**PromptAndCollectUserInfoResult**). Если PIN-код правильный, SSP запрашивает и принимает номер вызываемого пользователя.

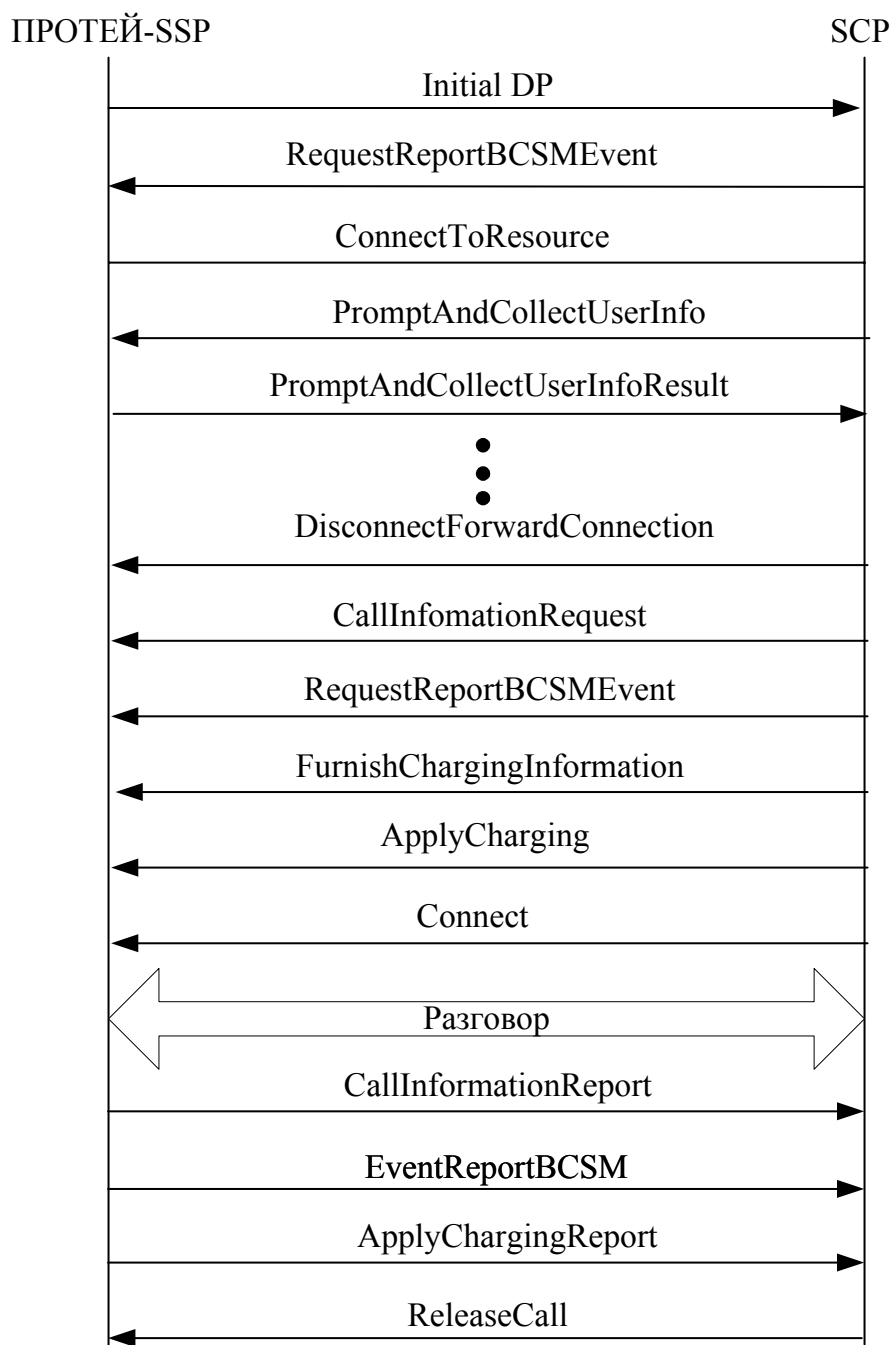


Рис. 6. Сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Вызов по предоплаченной карте

После того, как становится известно, куда пользователь хочет сделать вызов, SCP просит сообщить ему в конце вызова его статистику (длительность, время начала и т.д.) с помощью операции **CallInformationRequest**, а также сообщить обо всех изменениях в состоянии (отбой любого из абонентов, неотвѣт, занятость и т.д.) с помощью операции **RequestReportBCSMEvent**. Для тарификации вызова используются вышеописанные операции. Затем операцией **Connect** SCP указывает SSP установить соединение с вызываемым пользователем.

После того, как вызываемый пользователь положит трубку, об этом сообщается SCP (**EventReportBCSM**). Статистика вызова передается в операции **CallInformationReport**, а истраченные единицы - в операции **ApplyChargingReport**. SCP разрывает соединение с вызывающим пользователем (**ReleaseCall**).

3.4. Услуга Телеголосование

Услуга Телеголосование требует от Интеллектуальной платформы обработки большого числа вызовов. Для этого узел SCP программирует узел SSP на прием определенных вызовов (например, с каким-либо номером, таким как «8 803 222 3344»), посылая на него специальное сообщение протокола INAP-R, после чего SSP переходит в режим фильтрации вызовов. При поступлении вызовов с заданным критерием SSP сообщает о них на SCP и проигрывает абоненту определенную подсказку (например, «Ваш голос учтен, спасибо за звонок»). SSP может указать время начала и конца голосования, критерий фильтрации поступающих вызовов и т.д. На SCP ведется статистика поступающих вызовов, и по необходимости могут составляться графические диаграммы, таблицы и т.д. Примером таких графических диаграмм являются результаты голосования на телеэкранах, которые уже давно завоевали популярность телезрителей.

На рис. 7 показан пример типового голосования. Перед началом голосования SCP программирует SSP с помощью операции **ActivateServiceFiltering**. Он сообщает, как обрабатывать поступающие вызовы. Пусть, например, каждый третий вызов является особым, т.е. каждому третьему пользователю проигрывается специальная подсказка (например, «Ваш звонок является выигрышным»), а всем остальным обычная (например, «Спасибо за звонок. Ваш голос учтен»).

При поступлении «особых» вызовов, SSP сообщает о них SCP (**InitialDP**). Далее проигрывается специальная подсказка (**ConnectToResource-PlayAnnouncement-SpecializedResourceReport-DisconnectForwardConnection**).

Остальные вызовы “слушают” подсказку от SSP без участия SCP.

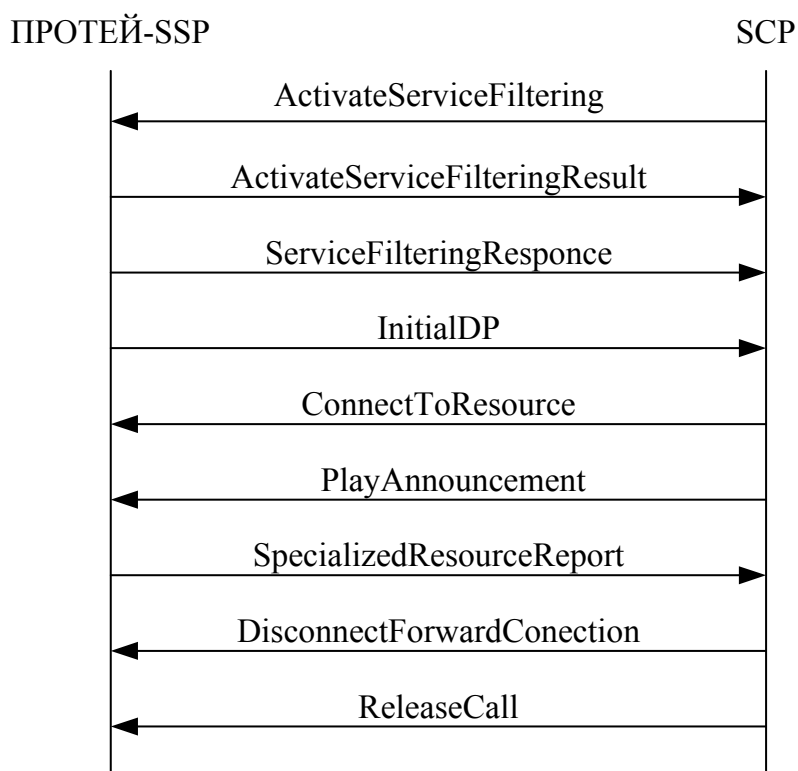


Рис.7. Сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Телеголосование

3.5. Контрольное задание

Вариант 1: Пояснить сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Бесплатный вызов. Нарисовать сценарий в случае, если перед установлением соединения требуется ввод PIN-кода

Вариант 2: Пояснить сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Вызов за дополнительную плату. Нарисовать сценарий в случае, если абонент набрал неправильный номер.

Вариант 3: Пояснить сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Вызов с использованием карты оплаты. Нарисовать сценарий в случае, если после набора PIN-кода абонент слышит подсказку «Спасибо за то, что воспользовались нашей услугой»

Вариант 4: Пояснить сценарий обмена сообщениями протокола INAP-R для услуги Телеголосование. Нарисовать сценарий в случае, если абонента после звонка и регистрации голоса соединяют со студией.

ЗАНЯТИЕ 4. ВНЕШНИЙ УЗЕЛ КОММУТАЦИИ УСЛУГ ПРОТЕЙ-SSP

4.1. Общие технические характеристики

Узел коммутации услуг ПРОТЕЙ-SSP обеспечивает возможность предоставления широкого спектра интеллектуальных услуг связи.

Модульная структура построения программного аппаратного обеспечения УКУ ПРОТЕЙ-SSP обеспечивает возможность создания гибкой системы, способной удовлетворить запросы различных категорий потенциальных пользователей на базе единой программно-аппаратной платформы. Программное обеспечение (ПО) полностью соответствует требованиям, предъявляемым к системам, работающим в реальном масштабе времени. Аппаратное обеспечение (АО) использует современную высоконадежную элементную базу.

Для подключения к ТфОП ПРОТЕЙ-SSP может использовать до 16 интерфейсов E1 с различными системами сигнализации (E-DSS1, ОКС7, 2ВСК), таким образом, обслуживая одновременно до 480 вызовов. Производительность системы составляет 20 вызовов в секунду.

Удобная система технического обслуживания, эксплуатации и диагностики неисправностей обеспечивает эффективное управление системой при достаточно невысоких требованиях к уровню подготовки обслуживающего персонала.

Кроме того, обеспечивается комплекс услуг технической поддержки, связанных с подготовкой проектов, установкой, подключением и наладкой системы, обновлением версии ПО и обучением персонала.

4.2. Услуги, поддерживаемые ПРОТЕЙ-SSP

В SSP производства ПРОТЕЙ реализован набор основных услуг, предоставляемых Интеллектуальной Сетью Связи (ИСС) на сетях Российской Федерации:

- услуга бесплатный вызов (Freephone - FPH),
- вызов по предоплаченной карте (Prepaid Calling Card - PCC),
- вызов по кредитной карте (Credit Calling Card - CCC),
- вызов по расчетной карте (Account Calling Card - ACC),
- услуга с дополнительной оплатой (Premium Rate - PRM),
- телеголосование (Televoting - VOT).

4.3. Архитектура системы

Архитектурные решения (рис.4), применяемые в аппаратном и программном обеспечении интеллектуальной платформы ПРОТЕЙ отвечают требованиям, предъявляемым к системам реального времени Операторского класса. При разработке программного обеспечения использованы модели и технологии, позволившие достичь производительности оборудования на уровне 20-40 тыс. вызовов в ЧНН.

Аппаратные решения обеспечивают возможность резервирования критически важных элементов системы, а также автоматический контроль функционирования ПО, функции автоматического восстановления модулей (например, при сбоях электропитания).

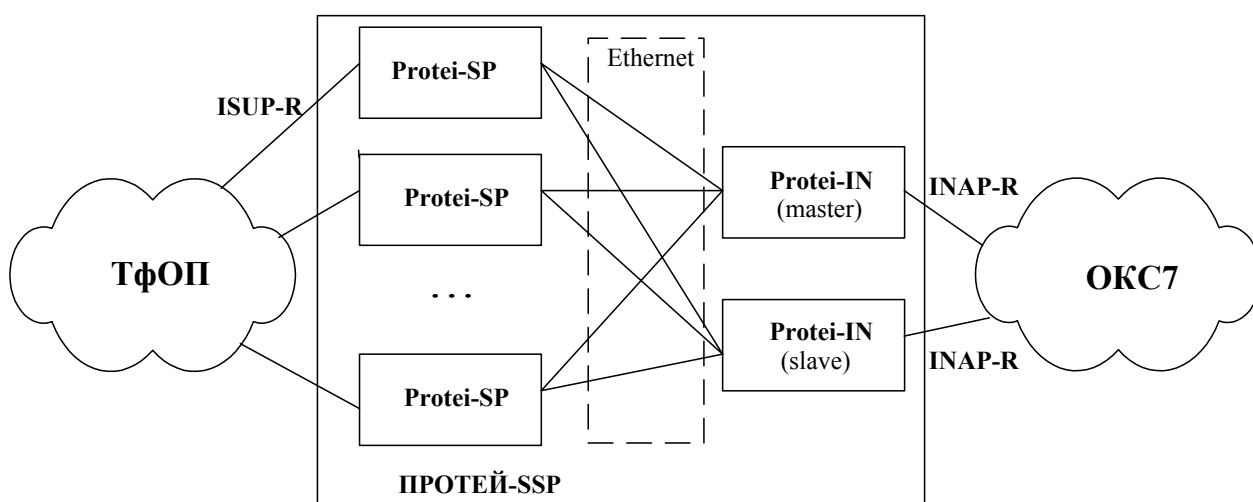


Рис.4. Архитектура ПРОТЕЙ-SSP

Модуль Protei-SP (Switching Point). Выполнен на основе промышленного PC-совместимого компьютера, в корпус которого устанавливаются плата центрального процессора и специализированные платы, обеспечивающие интерфейс ИКМ-30, функции коммутации, генерации сообщений автоинформатора, обработки сигнализации под управлением ПО, функционирующим в среде операционной системы реального времени Linux. С точки зрения Интеллектуальной Сети выполняет функции SRF и CCAF.

Функции специализированных ресурсов (SRF – Specialized resource function) – предоставляют специализированные ресурсы (голосовые подсказки, прием цифр в тональном наборе и т.д.), требующиеся для предоставления услуг IN.

Функции поддержки доступа (CCAF – Call control agent function) – обеспечивают доступ пользователя к функциям CCF (функции управления связью пользователя (CCF – Call control function) – относятся к запросу связи и к управлению соединением в

классическом смысле). Пользователь получает доступ к функциям CCF/SSF через CCAF. Функциональный объект CCAF принимает от пользователя запрос организации связи и передает его к CCF/SSF независимо от типа соединительной линии и используемой в ней сигнализации.

В качестве специализированных коммутационных плат используются платы разработки НТЦ ПРОТЕЙ. Одна плата в зависимости от модификации поддерживает до 1-х или до 4-х ИКМ-трактов, с любым типом сигнализации (тип сигнализации устанавливается для всего модуля).

Модуль *Protei-IN*. Управляет модулями Protei-SP и осуществляет стык с SCP. Выполнен на основе индустриального PC-совместимого компьютера. В модуле Protei-IN хранится информация о конфигурации системы, статистические данные о функционировании системы, учета вызовов и т.д. ПО модуля функционирует в среде операционной системы реального времени Linux. В этом модуле реализованы функции CCF и SSF.

Подмодуль CCF/SSF обеспечивает распознавание состояний процесса обслуживания вызова, требующих управления со стороны функции SCF. При обнаружении таких состояний функция SSF обеспечивает передачу запросов и получение ответных команд к/от функции SCF.

Сервер технического обслуживания и эксплуатации (OMS) представляет собой персональный компьютер со специализированным ПО, функционирующим в среде Windows-98/NT/2000/XP или Linux. При помощи OMS осуществляются функции конфигурирования и диагностики системы, контроль состояния интерфейсов и разговорных каналов, сбор оперативной и статистической информации о функционировании системы и об обслуживании вызовов.

4.4. Подключение к телефонной станции

Включение системы ПРОТЕЙ-SSP в АТС может осуществляться:

- по двусторонним универсальным цифровым соединительным линиям (СЛ) с сигнализацией ОКС7 или EDSS 1;
- по односторонним цифровым соединительным линиям (СЛ) 2Мбит/с (ИКМ30) с линейной сигнализацией по двум выделенным сигнальным каналам (2ВСК) и передачей регистровых сигналов методом «импульсный челнок» с поддержкой функций АОН.

4.5. Техническое обслуживание ПРОТЕЙ-SSP

Функционально оборудование SSP разделено на два типа модуля Protei-IN и Protei-SP, поэтому техническое обслуживание выполняется для этих модулей отдельно.

Техническое обслуживание SSP производится либо через модем, либо с помощью терминала, подключаемого через RS-232 интерфейс, а также по протоколу TCP/IP.

Внимание: При подключении через RS-232 интерфейс SSP и компьютер должны быть заземлены.

При подключении необходимо настроить параметры интерфейса RS-232 следующим образом:

Скорость: 9600 б/сек

Количество бит данных: 8

Контроль четности: отключен

Количество стоповых бит: 1

Управление передачей: аппаратное (CTS/RTS)

При подключении система запросит login-имя и пароль. Уникальный пароль предоставляется заказчику при поставке изделия.

Кроме того, при подключении по локальной сети необходимо иметь в виду, что IP-адреса модулей SSP, установленные по умолчанию 192.168.100.XXX.

После входа в систему пользователь может запускать команды техобслуживания, набирая их в командной строке. Команды техобслуживания следует набирать в нижнем регистре.

После окончания работы пользователь может закончить текущую сессию работы по техобслуживанию, нажав на Ctrl+D.

4.5.1. Настройка модуля Protei-SP

Для конфигурирования модуля Protei-SP используются следующие конфигурационные файлы:

- protei.cfg – файл конфигурации общих параметров;
- common.cfg – файл конфигурации типа сигнализации;
- CAS 2.cfg – файл конфигурации протокола 2ВСК;
- DSS1.cfg – файл конфигурации протокола DSS1;
- physical.cfg – файл конфигурации драйвера платы;
- SS7.cfg – файл конфигурации протокола ОКС№7;
- protei_spl.cfg – файл конфигурации функций модуля Protei-SP;
- protei_spl_adv.cfg – файл конфигурации расширенных функций модуля Protei-SP;

- `tpi.cfg` - файл конфигурации внутрисистемного протокола.

Все конфигурационные файлы находятся в каталоге `/usr/loniis/protei_sp_lite/config`.

Для изменения можно открыть файлы с помощью любого текстового редактора по FTP (File transport Protocol).

Для редактирования конфигурационных файлов также можно использовать текстовый редактор `vi`.

Описание файла конфигурации `protei.cfg`

Настройки управления параметрами конфигурации сохраняются в файле конфигурации с именем `protei.cfg`.

Секция [General]. Секция описания общих настроек

Watchdog (WD)	Параметр, обеспечивающий нормальное функционирование ПО Watchdog ON – 1 (WD включен) - используется при нормальной работе системы Watchdog OFF – 0 (WD выключен) – используется в случае настройки системы, а также для нахождения неисправностей)
TCM ID	Номер коммутационного модуля TCM
VoiceMessageRootDir	Корневая директория для хранения фиксированных голосовых подсказок общего назначения.

Описание файла конфигурации `common.cfg`

Секция [General]. Секция описания общих настроек

SignallingType	Тип используемой сигнализации 1 - DSS1 7 - SS7 2 - CAS2 (2BCK)
----------------	-------------------------------------------------------------------------

Описание файла конфигурации `CAS 2.cfg`

Данный файл состоит из секций:

Секции индивидуальных настроек для каждого канала [CHANNEL_X],

где X – номера от 1 до 60. Соответственно в файле присутствует X таких секций, в каждой из которых содержатся следующие параметры:

TRUNK	Номер ИКМ тракта
TSL	Номер временного интервала для данного канала связи.
CHANNEL_ID	Логический идентификатор канала
PROC_TYPE	Тип канала: 1-OTLOC (исходящие местные каналы) 2-OTTOL (исходящие междугородные каналы) 3-INLOC (входящие местные каналы) 4-INTOL (входящие междугородные каналы)
ADDR_INF_TYPE	Тип сигнализации по каналу: 1 (decadic) – декадный набор 2 (MFS) - импульсный челнок 3 (MFP2) - импульсный пакет с номером А и номером В 4 (TOLL MFP) – импульсный пакет без номера А

Секция описания общих настроек [MAIN]

CHANNEL_NUMBER	Число обслуживаемых каналов связи. Может принимать значения от 1 до 60.
ADDRESS_LENGTH	Длина номера при входящей связи со стороны 2 ВСК при использовании сигнализации “импульсный челнок”.
FIRST_MF_REQUEST	Вид первого запроса челнока. 1 - В1; 2 - В2; 3 - В3
MF_SIGNAL_LENGTH	Длина импульса при многочастотном наборе номера;
MF_PAUSE_LENGTH	Пауза перед началом многочастотного обмена (>50 мс)
DIAL_PAUSE	Пауза после набора номера при приеме номера декадным способом.
LOCAL_ANI_REQUEST	Требуется ли АОН при местной входящей связи

GROUP_ADDRESS	Групповой номер АОН (используется в том случае, если не принят индивидуальный номер АОН и используется сигнализация “импульсный пакет”). Должен иметь не более 7-ми цифр. При меньшем количестве автоматически дополняется цифрами «2» до 7-ми знаков в начале номера.
ANSWER_PAUSE	Время ожидания сигнала «СНЯТИЕ ОТВЕТА» после получения сигнала «ОТВЕТ» на стороне 2ВСК.
TRUNK 1	Физический номер первого тракта 2ВСК (всегда равен 2)
SIG_TSL1	Расположение сигнального канала 2ВСК (всегда равен 16)
TRUNK 2	Физический номер второго тракта 2ВСК (всегда равен 3)
SIG_TSL2	Расположение сигнального канала 2ВСК (всегда равен 16)
CNI_TYPE	<p>Тип процедуры АОН при входящей связи.</p> <p>При использовании декадного кода для междугородной связи от 2 ВСК на DSS1 поддерживается несколько стандартных схем сигнализации:</p> <p>1 –ЗСЛ без промрегистра, без трансляции “8”;</p> <p>2 –ЗСЛ с промрегистром; без трансляции “8”;</p> <p>3 – общий пучок без промрегистра;</p> <p>4 – общий пучок с промрегистром;</p> <p>0 - наличие процедуры АОН не требуется.</p> <p>При использовании типа сигнализации “импульсный челнок” используется процедура АОН, которая регламентируется параметром LOCAL_ANI_REQUEST.</p>
PATTERN_NUM	Количество кодограмм АОН, передаваемых при исходящей связи.
ANSWER_PAUSE	Время ожидания сигнала “снятие ответа” после получения сигнала “ответ”.
SIGNAL_A_DELAY	Максимальное время ожидания сигналов А в многочастотном челноке.
SIGNAL_B_DELAY	Максимальное время ожидания сигналов В в многочастотном челноке.

Описание файла конфигурации DSS1.cfg

Настройки управления параметров конфигурации DSS1 сохраняются в файле конфигурации DSS1.cfg.

Секция [General]. Секция описания общих настроек

DSS1 PRI Side	<p>Осуществляется передача сигнальных сообщений через интерфейс “пользователь-сеть” по D-каналу = 64 Кбит/с (для управления соединениями используется несколько В – каналов).</p> <p>DSS1_Side = 0 – User (сторона пользователя)</p> <p>DSS1_Side = 1 – Network (сторона сети)</p>
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание файла конфигурации physical.cfg

Настройки управления параметрами конфигурации драйвера платы сохраняются в файле конфигурации с именем physical.cfg.

В данном конфигурационном файле подлежат изменению только параметры, приведенные в таблице:

Секция [TRUNKS]. Настройка физических трактов

<p>Trunk priority Trunk x, где x-номер ИКМ тракта 0..3</p>	<p>Параметр, описывающий синхронизацию для ИКМ трактов:</p> <p>0 - No Sync –от тракта синхронизация не осуществляется</p> <p>1 – Lowest - младший приоритет синхронизации (используется в случае, когда тракт предпочтителен для синхронизации)</p> <p>2 – Highest – наивысший приоритет синхронизации (используется в случае, когда от тракта идет синхронизация, если нет активных трактов с высоким приоритетом)</p>
<p>CRC4_X; где x -номер ИКМ тракта 0..3</p>	<p>Использование CRC4 для данного ИКМ тракта:</p> <p>0 – CRC4 не используется</p> <p>1 – CRC4 используется</p>

Описание файла конфигурации SS7.cfg

Настройки управления параметров конфигурации ОКС7 сохраняются в файле конфигурации SS7.cfg.

Данный файл состоит из двух секций:

Секция направлений [DIRECTION]

OPC	Код исходящего пункта
-----	-----------------------

DPC	Код пункта назначения
NI	Индикатор сети
SEIZURE_ALGORITHM	Порядок выбора разговорного канала: 0 – начиная с канала с наименьшим номером; 1 – начиная с канала с наибольшим номером.
EXCHANGE_TYPE	Тип встречной АТС 0-тип А – при запуске ТСМ не производится принудительный сброс разговорных каналов; 1-тип В – при запуске ТСМ производится принудительный сброс разговорных каналов.
INR_TYPE	Запрос информации АОН по ОКС7 1 - перед сообщением АСМ 2 - после сообщения АСМ
CdPN_NATIONAL_PREFIX_DELETE	Удаление префикса при междугороднем вызове (8): 0 – префикс не удаляется 1 – префикс удаляется
CdPN_INTERNATIONAL_PREFIX_DELETE	Удаление префикса при международном вызове (810) 0 – префикс не удаляется 1 – префикс удаляется
CgPN_MINIMUM_LENGTH	Минимальная корректная длина номера вызывающего абонента
SIGNAL_LINK_NUMBER	Число звеньев сигнализации
ISUP_NUMBER	Количество разговорных каналов ОКС7

Секция настроек звена сигнализации [SIGNAL_LINK_1]

DPC for link testing purpose	Код пункта назначения для тестовых сообщений
SLC	Метка звена сигнализации
Trunk – номер ИКМ тракта TSL – временной интервал	Место расположения сигнального канала

Секция настроек протокола ISUP [ISUP]

CIC	Номер пользовательского (разговорного) канала, для которого передается сигнальная информация
TSL	Временной интервал

TRUNK	Номер ИКМ тракта
-------	------------------

Описание файла конфигурации protei_spl.cfg

Секция [General]. Секция описания общих настроек

SuspendInterval	Время в миллисекундах для задержки между ответом и присоединением DTMF приемников
CongestionDuration	Время в секундах выдачи акустического сигнала о перегрузки в системе
TP_IN_DirectionID	Используемый идентификатор транзакций при соединении с модулем Protei_IN через внутренний протокол транзакций (Данный параметр и параметр DirectionID секции [Client] файла конфигурации tpi.cfg должны совпадать)

Описание файла конфигурации protei_spl_adv.cfg

Секция [General]. Секция описания общих настроек

StaticVocMessageRootDir	Директория для хранения стандартных голосовых подсказок, используемых в ситуациях, не контролируемых со стороны ИСС (тоны перегрузки, сигнал “занято” и т.д.)
VoiceMessageRootDir	Директория для хранения подсказок, используемых во время предоставления услуг интеллектуальной сети

Описание файла конфигурации tpi.cfg

Секция [Timeouts]. Таймеры для авторизации

LoginTimeout	Таймер авторизации. Используется на стороне сервера. Максимальный интервал времени в секундах между установлением IP-соединения и приемом запроса на авторизацию, по истечении которого сервер разрывает IP-соединение.
AckTimeout	Таймер подтверждения авторизации. Используется на стороне клиента. Максимальный интервал времени в

	секундах между посылкой запроса на авторизацию и приемом подтверждения авторизации, по истечении которого клиент разрывает соединение.
ClientReloginTimeout	Таймер повторного установления соединения. Используется на стороне клиента. Интервал времени в секундах между соседними попытками повторного установления соединения в случае его сбоя.

Секция [Limits]. Счетчики соединений

MaxServerConnectionCount	Максимальное число одновременных сессий на стороне сервера
--------------------------	------------------------------------------------------------

Секция [Server]. Параметры серверной части

IP_Addr	IP адрес, на котором функционирует сервер
Port	Номер порта, на котором функционирует сервер

Секция [Client]. Параметры клиентской части

DirectionID	Идентификатор направления для связи с сервером.
IP_Addr	IP-адрес сервера, к которому будет устанавливаться соединение.
Port	Номер порта сервера
Login	Логин при соединении с клиентом
Password	Пароль при соединении с клиентом

4.5.2. Настройка модуля Protei-IN

Для конфигурирования модуля Protei-IN используются следующие конфигурационные файлы:

- SS7.cfg – файл конфигурации протокола ОКС№7;
- physical.cfg – файл конфигурации драйвера платы;
- protei.cfg – файл конфигурации общих параметров;
- protei_inl.cfg – файл конфигурации функций модуля Protei-IN;
- protei_inl_adv.cfg - файл конфигурации расширенных функций модуля Protei-IN;
- tpi.cfg - файл конфигурации внутрисистемного протокола
- Tariff.cfg – настройка тарифов.

Все конфигурационные файлы находятся в каталоге **/usr/loniis/protei_in_lite/config**.

Для изменения можно открыть файлы с помощью любого текстового редактора по FTP (File transport Protocol).

Для редактирования конфигурационных файлов также можно использовать текстовый редактор vi.

Описание файлов SS7.cfg, physical. cfg, protei.cfg и tpi.cfg подобно описанию для модуля Protei_SP.

Описание файла конфигурации protei_inl.cfg

Секция [General]. Общие настройки.

GenerateCDR	Генерировать бинарные CDR 1 – генерировать 2 – не генерировать
CDR_Path	Директория для хранения бинарных CDR
GenerateTextCDR	Генерировать текстовые CDR 1 – генерировать 2 – не генерировать
TextCDR_Path	Директория для хранения текстовых CDR
SSP_Name	Имя SSP для записи о вызовах

Секция [Address]. Настройки SCCP.

SSP_GT	Местная глобальная метка (Global title)
SCP_GT	Глобальная метка (Global title) SCP по умолчанию

Секция [NumberConversion]. Правила преобразования номеров для последующей обработки в секции [ServiceKey].

Если тип номера, на который поступает вызов, national, то к номеру в начало добавляется содержимое параметров TollCode, InternationalCode и CountryCode. Если номер international, то к номеру в начало добавляется содержимое параметров TollCode, InternationalCode. Если номер unknown и первые три цифры = TollCode + InternationalCode, то номер не модифицируется, в противном случае, если первая цифра = TollCode, то она заменяется на TollCode, InternationalCode и CountryCode, в противном случае номер не модифицируется.

TollCode	Код выхода на междугородную/международную связь
InternationalCode	Код выхода на международную связь
CountryCode	Код страны

Секция [ServiceKey]. Триггерные точки.

В случае совпадения номера после преобразования в секции [NumberConversion], срабатывает триггерная точка и отправляется InitialDP с соответствующим параметром ServiceKey на SCP с соответствующей глобальной меткой.

Number	Шаблон, с которым сравнивается поступивший номер. Пример: 8107807.(7). Значит, что соответствуют все номера с префиксом 8107807 и остальными любыми 7-ю цифрами. 8107807.(0,7). Значит, что соответствуют все номера с префиксом 8107807, а остальные цифры могут быть любыми; число цифр от 0 до 7-ми
ServiceKey	Параметр ServiceKey, посылаемый в операции InitialDP
SCP_DPC	Значение DPC для SCP, в случае использования SCCP маршрутизации на основе DPC+SSN
SCP_GT	Глобальная метка (Global title) SCP, на который будет послан InitialDP. Если отсутствует, то посылается на SCP по умолчанию

Секция [T_SSF_TimerValues]. Таймеры SSP.

T_SSF_InitialDP	Величина таймера после того, как была послана операция InitialDP до первого ответа от SCP
T_SSF_W4Instraction	Величина таймера ожидания инструкции от SCP при переходе в состояние «Wait for Instructions» не по сообщению InitialDP
T_SSF_W4EndOfUI	Величина таймера ожидания инструкции от SCP в состоянии «Wait for End of User Interaction»
T_SRF_W4PA	Таймер T_{SRF} предотвращающий чрезмерно

	продолжительную приостановку обслуживания вызова. Этот таймер запускается, когда SRF передает к SSF сообщение, подтверждающее исполнение запроса соединения и останавливается после приема ответных инструкций от SCF.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Секция [DefaultSC_Param]

WaitAnswerInterval	Интервал ожидания ответа по умолчанию. Может изменяться сообщением RequestReportBCMSEvent
MaxCallDuration	Максимальная длительность вызова по умолчанию (необходима для предотвращения непроизводительного занятия каналов). Может изменяться сообщением ApplyCharging

Описание файла конфигурации tariff.cfg

Файл содержит информацию о тарифах, используемых на ПРОТЕЙ-SSP.

Состоит из следующих секций:

Секция [General]. Секция описания общих настроек

UnitCost	Цена одной единицы на предоплаченной карте
----------	--------------------------------------------

Секция [Tariff]. Описание тарифов (стоимость указывается в единицах)

TariffRegimeCode	Идентификатор тарифа, передаваемый от SCP
MinuteBasicTariff	Стоимость минуты разговора. Этот параметр определяет количество единиц таксофонной карты, на которое будет уменьшена остаточная емкость карты по истечению минуты с начала тарификации разговора.
ConnectionBasicTariff	Стоимость установления соединения. Этот параметр определяет количество единиц таксофонной карты, на которое будет уменьшена остаточная емкость карты после начала тарификации системы.
TariffPeriod	Период тарификации - неделимый интервал времени, заданный в секундах, который является минимальной списываемой единицей времени и для которого задается

	тариф в тарифных единицах.
Coefficient	Процент от полной стоимости вызова
FreeTime	Интервал в секундах, до истечения которого соединение считается несостоявшимся
ChargeStartTime	Количество секунд до начала тарификации.
CallTimeRestriction	Параметр, ограничивающий максимально допустимый по времени разговор

4.6. Контрольное задание

Вариант 1. Установить следующие настройки ПРОТЕЙ-SSP:

- использование сигнализации ОКС7.
- значение DPC равно 100
- в первом тарифе бесплатный порог 5 сек.
- вызовы с ServiceKey = 1 обслуживает SCP с глобальной меткой SCCP равной 8095222222

Вариант 2. Установить следующие настройки ПРОТЕЙ-SSP:

- в тарифе 2 цена за минуту 25 единиц
- оборудование должно генерировать текстовые записи о вызовах (CDR)
- использование сигнализации DSS1
- для DSS1 оборудование работает на стороне пользователя

Вариант 3. Установить следующие настройки ПРОТЕЙ-SSP:

- стоимость установления соединения для тарифа 3 равна 14 единиц
- цена одной единицы на карте 5 рублей
- максимальная длительность вызова по умолчанию равна 10 минут
- значение местной глобальной метки SCCP – 88127654321

Вариант 3. Установить следующие настройки ПРОТЕЙ-SSP:

- интервал ожидания ответа по умолчанию – 1 минута
- значение глобальной метки SCP по умолчанию – 88121111111
- в нулевом тракте используется CRC
- сигнальный канал в модуле Protei-SP находится во втором ВИ нулевого тракта

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Интеллектуальные сети. М.: Радио и связь, 2000.
2. НТЦ ПРОТЕЙ. ПРОТЕЙ-SSP: Руководство пользователя.
3. Крестьянинов С.В., Полканов Е.И., Шнепс-Шнеппе М.А. Интеллектуальные сети и компьютерная телефония. Радио и связь, 2001

ПРИЛОЖЕНИЕ

Доступ с использованием команды telnet

Команда **telnet** служит для установления удаленного сеанса связи с модулями SSP. Для этого необходима авторизация пользователя (ввод имени пользователя и пароля). Если номер порта не указан, telnet использует для связи с сервером номер порта по умолчанию. Вместо имени ЭВМ-сервера может использоваться ее IP-адрес.

Telnet работает на базе протокола TCP.

Доступны следующие команды:

cd	переход в каталог;
cd..	переход в родительский каталог;
cd /	переход в корневой каталог;
ps	просмотр запущенных процессов;
pwd	просмотр текущего каталога;
ls -l	просмотр содержимого текущего каталога;
df-h	информация об использовании места на диске (flashдиск и винчестер)
date	просмотр текущей даты.

Утилиты:

./start	инициализирует загрузку данных и запускает ПО SSP
./stop	остановка ПО;
./tracer	обеспечивает протоколирование обмена данными в сигнальном канале
./trace	обеспечивает вывод на экран обмен данными в сигнальном канале

С использованием команды telnet реализуются дополнительные функции техобслуживания и эксплуатации.

Мониторинг сигнальных каналов (трассировка обмена сообщениями по сигнальным каналам)

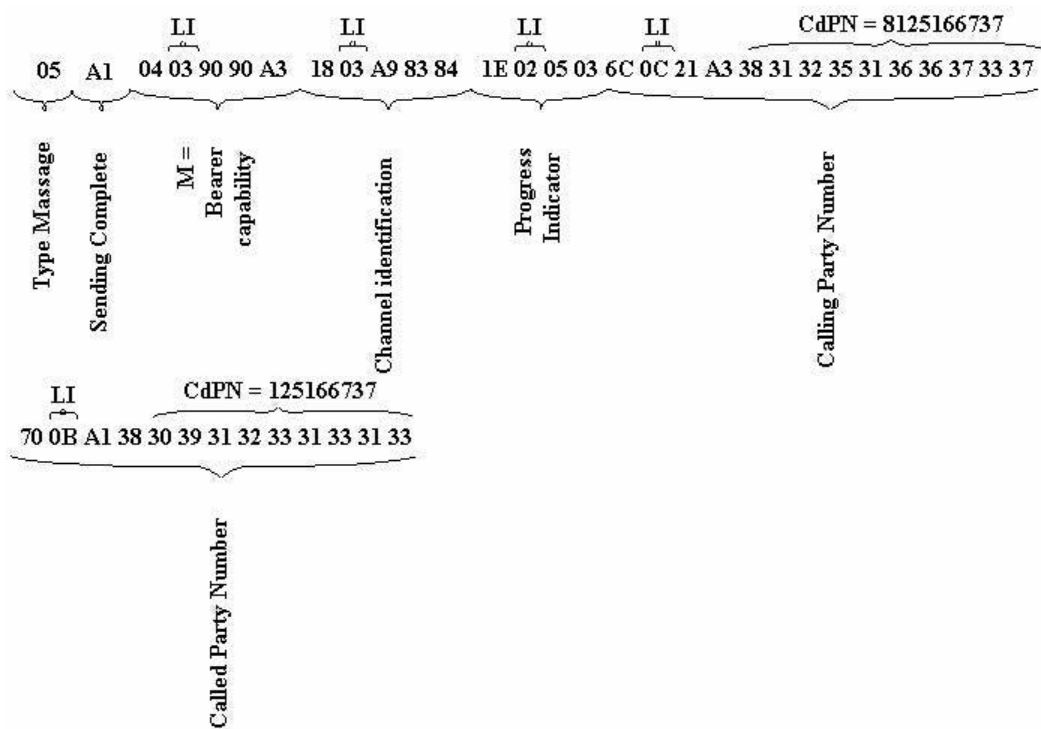
Фрагмент вывода сообщений на экран:

```

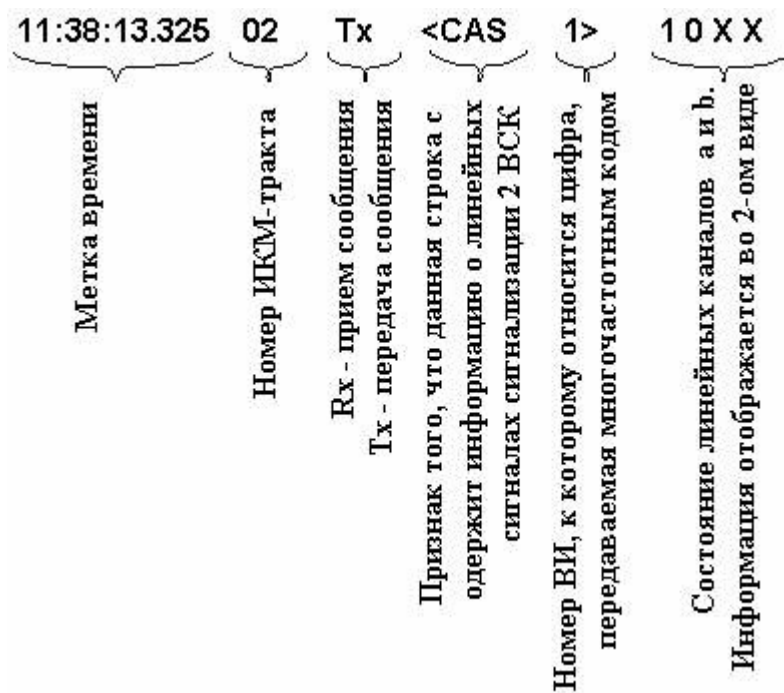
09:47:16.704 00 Tx <HDLC 01><Len 4> FF FF 01 02
09:47:16.753 00 Tx <HDLC 01><Len 4> FF FF 01 02
09:47:16.803 00 Tx <HDLC 01><Len 4> FF FF 01 02
09:47:16.933 00 L1 < LMFA>
09:47:16.954 00 Rx <HDLC 01><Len 4> FF FF 01 00
09:47:16.954 00 Rx <HDLC 01><Len 4> FF FF 01 00
09:47:17.863 00 Rx <HDLC 01><Len 3> FF 80 00
09:47:17.863 00 Rx <HDLC 01><Len 3> FF 80 00
09:47:17.863 00 Rx <HDLC 01><Len 3> FF 80 00
09:47:17.865 00 Tx <HDLC 01><Len 3> 80 FF 00
09:47:17.865 00 Tx <HDLC 01><Len 11> 80 80 08 01 09 08 19 00 21 10 02
09:47:17.866 00 Tx <HDLC 01><Len 12> 80 81 09 01 09 08 19 00 11 20 00

```

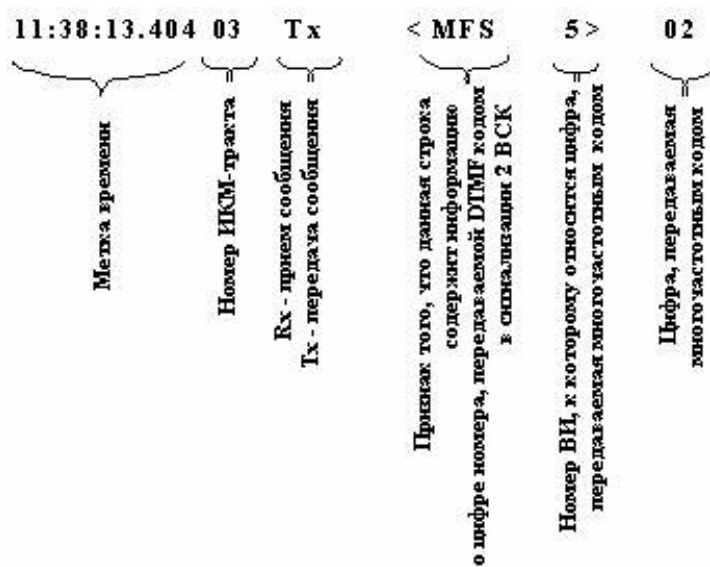
Строки трассировщика, описывающие сообщения, передаваемые по сигнальному каналу DSS1, расшифровываются следующим образом:



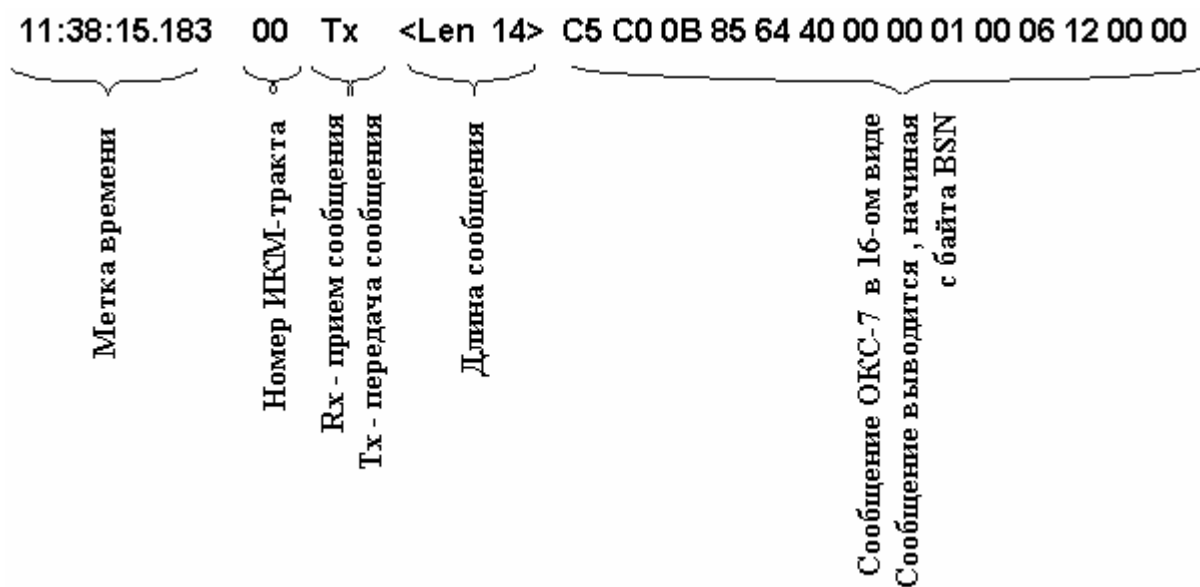
Строки трассировщика, описывающие линейные сигналы, передаваемые в 16 ВИ для 2ВСК, расшифровываются следующим образом:



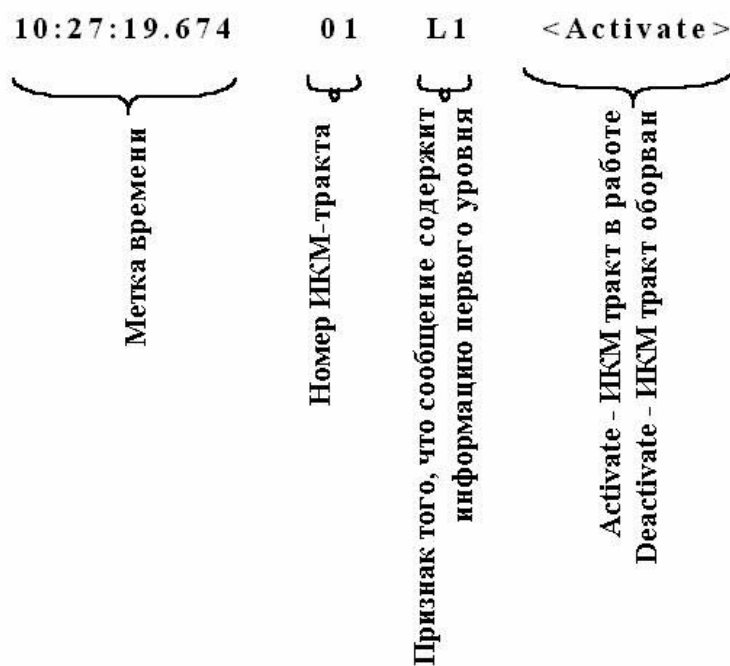
Строки трассировщика, описывающие частотные сигналы, передаваемые в разговорных каналах с 1 по 15 и с 17 по 31 ВИ для 2ВСК, расшифровываются следующим образом:



Строки трассировщика, описывающие сообщения, передаваемые по сигнальному каналу ОКС-7, расшифровываются следующим образом:



Строки трассировщика, описывающие состояние ИКМ-трактов, расшифровываются следующим образом:



10:28:18.222 00 L1 <DCO = 4014 PSW = -30474 dDCO = 0 dPSW = -1>

Метка времени

Номер ИКМ-тракта

Признак того, что сообщение содержит информацию о первом уровне

Параметры синхронизации
 При нормальной синхронизации значения параметров dDCO и dPSW должны находиться в диапазоне [-2; 2]

11:29:21.446 00 <Positive SLIP>

Метка времени

Номер ИКМ-тракта

Признак отклонения частоты синхронизации от нормы
 Positive SLIP - отклонение в большую сторону
 Negative SLIP - отклонение в меньшую сторону

Механизм изменения конфигурации

Перезапуск модулей SSP

Внимание! При изменении параметров конфигурации должен производиться перезапуск соответствующего модуля.

Примечание: Путем автоматического перезапуска модулей, может осуществляться автоматическая локализация аварий (сбой модулей).

Для перезапуска SSP используется последовательность команд **stop;start**, которая инициализирует загрузку данных и запускает ПО модуля.

Для остановки программного обеспечения используется команда **stop**.

TRACER

Программа TRACER обеспечивает протоколирование обмена данными в сигнальных каналах.

При запуске TRACER начинается запись в файл. Фрагмент записи в файл:

```
./tracer
```

```
Monitoring was turned on at all trunk with 10 min timeout
```

```
Waiting while ATE-system started up. #
```

После вывода на экран приглашения ./, с помощью команды trace, содержимое файла выводится на экран. Параметром команды trace является сообщение, выводимое на экран:

