

От IN к IMS.

О российской Системе-112: нерешенные задачи.

Шнепс М.А.

Аннотация—Речь идет о текущих задачах российской Системе-112, которые могут быть реализованы на базе существующего поколения средств интеллектуальной сети (без перехода на IP технологии и внедрения IMS), в том числе: использование web-программирования, передача текстовых сообщений в Системе-112, дооборудование таксофонов радио-удлинителями для общения с текстовыми приставками, выделение номеров для идентификации M2M-устройств.

Ключевые слова— SS7, интеллектуальная сеть, служба 112, 911, IMS, web-программирование, универсальная услуга.

I. ВВЕДЕНИЕ

Каковы основные достижения российских связистов постсоветского периода? Прежде всего, на ум приходит мобильная связь и Интернет. Если же отталкиваться от предмета данной статьи – Системы-112, то важнейшим достижением можно назвать систему сигнализации ОКС-7 (SS7), упомянуть также интеллектуальную сеть (IN), появление которой существенно упростило обслуживание экстренных вызовов. Ведь, по существу, экстренный вызов «112» представляет собой бесплатный вызов типа 800, а для проведения мероприятий по ликвидации ЧП вполне подходит услуга IN под названием «виртуальная частная сеть» (VPN).

Из социально значимых достижений следует упомянуть универсальную услугу, гарантирующую, как замышлялось, каждому жителю страны доступ к телефонной связи, в том числе к экстренным службам, а из организационных мероприятий – воссоздание «Ростелекома» как федерального оператора связи, который и обеспечивает базовую инфраструктуру Системы-112.

Внедрение в России единого номера 112 (вместо прежних номеров 01, 02, 03, 04 или параллельно с ними) идет с большим трудом. Точнее, идет столь медленно, что уже сменилось поколение техники связи: от коммутации каналов с ее «венцом» – интеллектуальной сетью – «Ростелеком» в настоящее время пытается «перескочить» в коммутацию пакетов, центральным

элементом которой является IMS (IP Multimedia Subsystem). Смена поколений техники связи наряду со слабостью отечественной инженерной науки и промышленности, а также отсутствие должной государственной дисциплины, – все это тормозит внедрение Системы-112.

Конечно, было бы заманчиво строить Систему-112 по новейшим стандартам IMS, но, на наш взгляд, еще не исчерпаны возможности IN, а главное – новые средства IMS пока недостаточно апробированы. В настоящей статье речь пойдет о текущих задачах российской Системы-112, которые могут быть реализованы на базе существующего поколения средств интеллектуальной сети и на коммутации каналов вообще.

II. О СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ-112

Прошло более девяти лет со дня принятия постановления Правительства РФ №894 от 31.12.2004 «Об утверждении перечня экстренных оперативных служб, вызов которых круглосуточно и бесплатно обязан обеспечить оператор связи пользователю услугами связи, и о назначении единого номера вызова экстренных оперативных служб». Согласно этому постановлению, вызов экстренных служб – пожарной охраны, реагирования в чрезвычайных ситуациях, милиции, скорой медицинской помощи, аварийной газовой сети и «Антитеррор» – должно было с 2008 года осуществляться по единому номеру 112. К сожалению, это постановления Правительства РФ осталось не выполненным.

В новейшем распоряжении Правительства РФ [1] анализируются варианты исправления положения с затянувшейся работой по созданию Системы-112 и перечисляются текущие работы на 2013–2017 гг. На втором этапе (2015–2017) в части создания телекоммуникационной инфраструктуры Системы-112 планируется осуществить:

- 1) разработку системных проектов телекоммуникационной подсистемы Системы-112 для каждого субъекта Российской Федерации;
- 2) проектирование линий привязок объектов Системы-112 к сети связи общего пользования;
- 3) строительство новых и модернизацию существующих линий связи для привязки объектов Системы-112 к сети связи общего пользования (ССОП),

Статья получена 25 декабря 2013.

Шнепс Манфред Александрович, д.т.н., проф.; генеральный директор ЗАО «ЦКБ Абаванет» (email: sneps@mail.ru http://abavanet.ru; http://abava.net)

4) подготовку инфраструктуры сетей фиксированной и подвижной радиотелефонной связи к развертыванию Системы-112.

Выполнимы ли эти планы к 2017 году? Обсудим вопросы создания Системы-112 с точки зрения развития средств связи и сформулируем некоторые задачи, которые, на наш взгляд, следовало бы включить в Программу работ.

В 2011 г. российская компания "Свеец" выиграла тендер на создание технических требований к телекоммуникационной составляющей Системы-112. Воспользуемся иллюстрацией (рис. 1), которая дает представление о телекоммуникационной подсистеме [2].

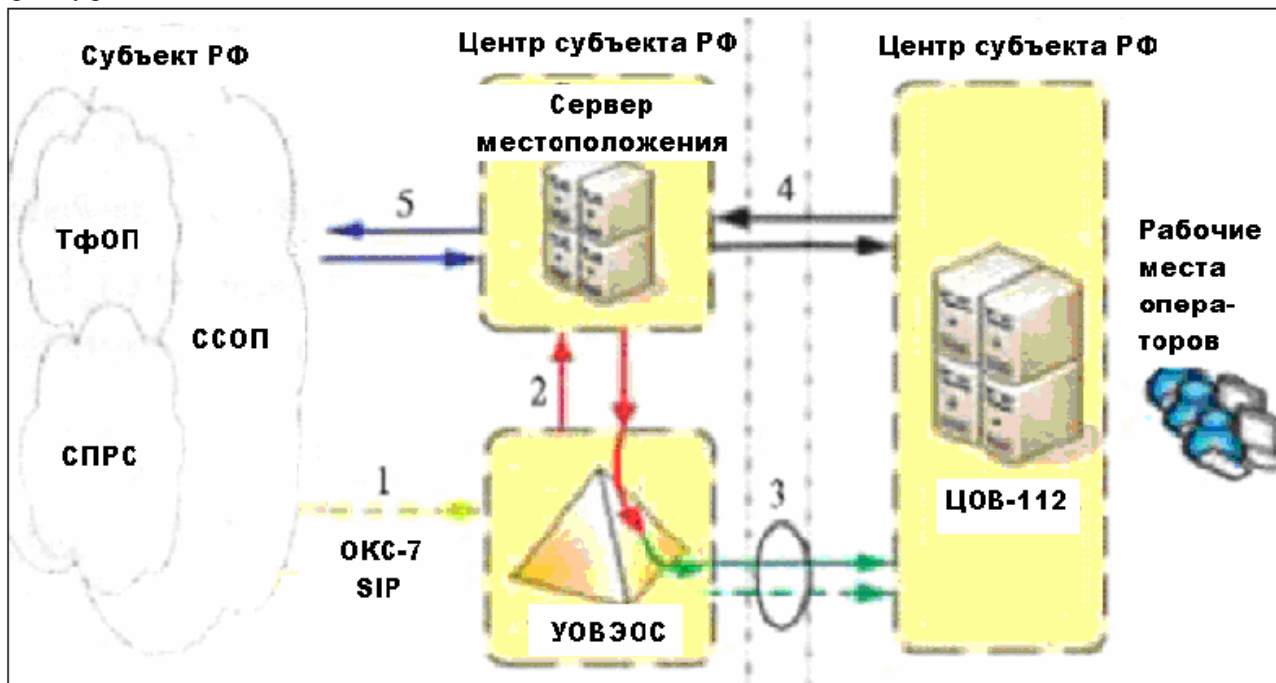


Рисунок 1. Пять интерфейсов Системы 112

На рис. 1 показаны пять интерфейсов Системы-112:

1) Вызов от ССОП (от фиксированной сети ТФОП и мобильной сети СПРС) поступает на УОВЭОС (узел обработки вызовов экстренных оперативных служб) по протоколу ОКС-7 или SIP,

2) Обмен информацией между УОВЭОС и сервером местоположения,

3) Вызов и данные от УОВЭОС поступают на центр обработки вызовов ЦОВ-112,

4) Обмен информацией между ЦОВ-112 и сервером местоположения,

5) Обмен информацией между сервером местоположения и БД операторов связи.

Эти пять интерфейсов Системы-112 предполагается уточнить на первом этапе работ по Постановлению [1] (до 2014), что представляет собой исключительно сложную работу. Кроме того, представленную концепцию Системы-112, на наш взгляд, следовало бы существенно доработать.

Замечание 1. О протоколе IP-сигнализации SIP. Сомнения вызывает его включение наряду с ОКС-7 в Систему-112. Протокол SIP еще недостаточно апробирован. Вряд ли допустимо его использование в Системе-112, учитывая ее чрезвычайную государственную важность. Перед таким решением

следовало бы провести испытания подобно тем, что проводила компания Telcordia (см. ниже).

В разработке единой «Системы-112» в масштабах всей страны ведущая роль отводится ОАО «Ростелеком». На выставке «Связь-Экспокомм 2012» [3] Ростелеком представил Национальную облачную платформу О7, и представители пяти компаний: ОАО «Навигационно-информационные системы», ЗАО «Сфера», ООО НТЦ «Протей», ЗАО «ИскраУралТел» и ЗАО «Энвижн Груп» подписали двусторонние соглашения о сотрудничестве с «Ростелеком» о совместной разработке «Системы 112» в масштабах страны.

Сможет ли «Ростелеком» обеспечить создание единой Системы-112? Вызывает недоумение новейшие события, а именно, в октябре 2013 г. «Ростелеком» победил в конкурсе Минкомсвязи на разработку проектов Системы-112 в 10 регионах России [4]. До конца 2017 года Система-112 должна быть запущена во всех регионах России. Но там же в [4] указывается, что Система-112, в соответствии с методическими материалами МЧС России, может быть реализована, в том числе, и на уникальных вычислительных и телекоммуникационных мощностях «Ростелекома», являясь одним из инновационных сервисов Национальной облачной платформы О7. Этот сервис выполняет такие функции, как: прием и обработка по

номеру «112» вызовов (сообщений о происшествиях); получение от оператора связи сведений о местонахождении лица, обратившегося по номеру «112», анализ поступающей информации о происшествиях и пр.

Отсюда следует, что Система-112 будет построена на разнородных средствах в разных областях России. Вряд ли такой подход обеспечит создание единой «Системы-112» в масштабах всей страны. Если уж создается Национальная платформа О7, то она должна была бы выполнять не вспомогательную, а главную роль. Отсюда следует одно частное, но, тем не менее, важное, замечание организационного характера.

Замечание 2. О перегрузках. На рис. 1 показано прохождение отдельного вызова в Системе-112. А как поступать в условиях реальных ЧП, когда из-за перегрузки имеющихся ресурсов экстренных служб часть вызовов могут быть потеряны (что не допустимо)? В случаях действительно крупных ЧП в распоряжении МЧС должны были бы переходить и другие ЦОВ, в том числе ЦОВ Ростелекома, что на схеме не показано.

Ниже обсудим опыт США по построению экстренной службы-911. Она создана на базе интеллектуальной сети. В этой связи предлагаем вспомнить отечественный опыт создания интеллектуальной сети и внедрения сигнализации ОКС-7.

III. ЧТО ТАКОЕ СИГНАЛИЗАЦИЯ ОКС-7

Общеканальная сигнализация № 7 (ОКС-7) - это набор сигнальных телефонных протоколов, используемых для установления телефонных соединений по всему миру. Основная особенность ОКС-7 (SS7, Signaling System #7) состоит в том, что передача сообщений о требованиях по установлению телефонных соединений вынесена в отдельный сигнальный канал. Протоколы ОКС-7 разрабатывались в Bell Labs начиная с 1975 года и в 1981 году были определены как стандарты МСЭ.

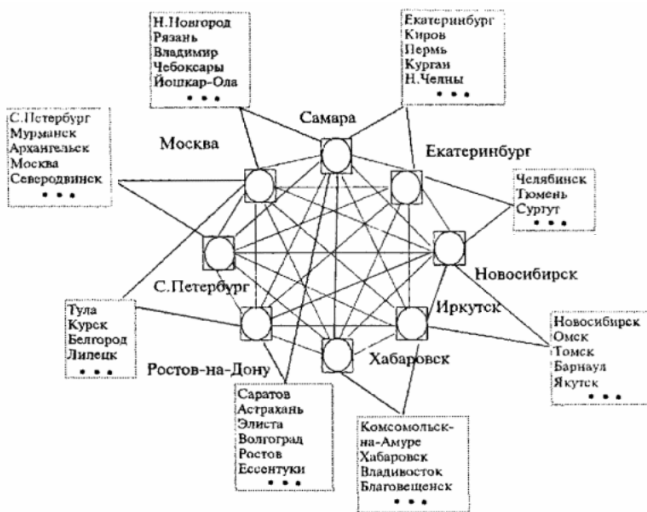


Рисунок 2. Структура междугородной сети ОКС № 7

Единая «Система-112» в масштабах страны, на наш взгляд, должна опираться на междугородную сеть России. Согласно структуре междугородной сети России каждая АМТС страны включена в два УАК (узел автоматической коммутации) и общается по протоколу ОКС № 7 [5]. На территории России размещены восемь УАК, как показано на рис. 2.

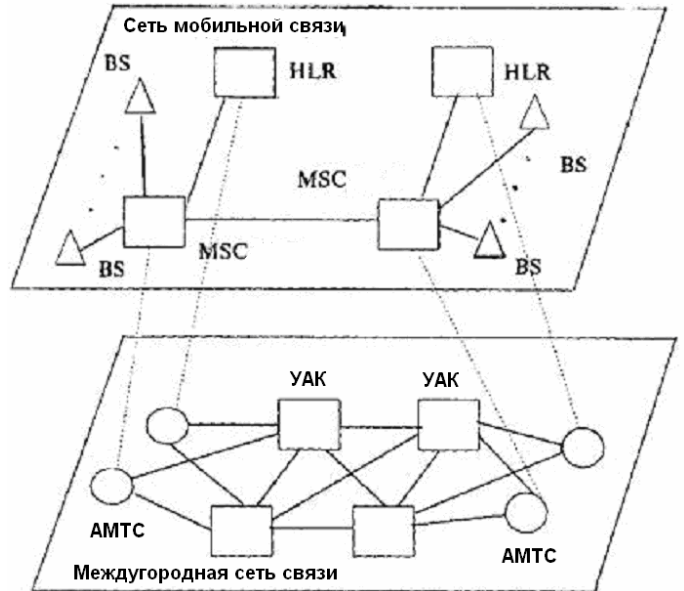


Рисунок 3. Построение сети ОКС № 7 для сети мобильной связи.

Отметим две особенности использования ОКС-7 в мобильных сетях, что важно учесть при проектировании Системы-112. Первую особенность показывает рис. 3: каждый коммутатор мобильной сети MSC и база данных об абонентах HLR включены по ОКС-7 в АМТС своей территории. Вторая особенность касается передачи сообщений SMS (рис. 4).

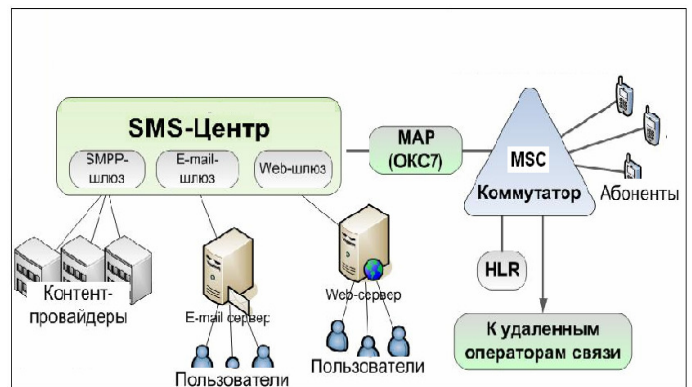


Рисунок 4. Возможности SMS-центра.

Они передаются по сети ОКС-7, как и сообщения об установлении телефонных соединений, но не пользуются приоритетом. То есть при перегрузках сети будут обслужены в последнюю очередь или вовсе потеряны, что недопустимо для экстренных вызовов.

На рис. 5 показан стек протоколов ОКС-7. Над единой транспортной подсистемой (MTP) расположены подсистемы пользователей и приложений (ISUP, MAP, TCAP и т. д.), предназначенные для обеспечения соответствующих услуг связи. Отметим важность

подсистемы TCAP (Transaction Capabilities Application Part). Она используется для создания запросов к базе данных, как связующий протокол с интеллектуальными сетями (INAP), мобильными службами (MAP) и т. д.

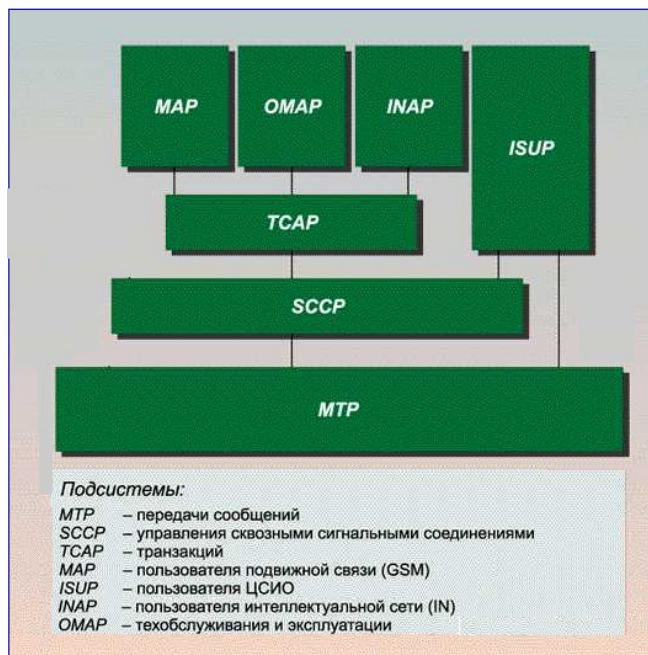


Рисунок 5. Стек протоколов ОКС-7.

IV. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕТИ

Интеллектуальная сеть IN – это сеть связи, позволяющая предоставлять дополнительные телекоммуникационные услуги, в том числе, управляемые абонентом. История внедрения дополнительных услуг в современном понимании IN началась с "Услуги 800". В 1967 г. компания Bell System, в то время практически монополюшно владевшая рынком услуг связи США, ввела в план нумерации код доступа "800", по которому можно установить телефонное соединение с оплатой за счет вызываемого абонента. Это оказалось исключительно прибыльной услугой.

Путь к созданию IN был долгим. Прошло 25 лет до того, как в Bell Labs разработали и в 1982 году запустили в серию электронную АТС 5ESS, в которой реализованы принципы интеллектуальной сети и большой набор услуг Capability Set 1 (CS1). Функциональная модель интеллектуальной сети и набор услуг CS1 описывается рекомендацией ITU-T Q.1201 (1993). Кстати, американская служба экстренных вызовов «911» до сих пор действует на базе 5ESS.

Из набора CS1 отметим одну важную услугу. В течение последних десятилетий большие корпорации вкладывали огромные средства в построение выделенных ведомственных сетей. Услуга VPN (Virtual Private Network) составляет альтернативу прежнему подходу к созданию ведомственных сетей и установке дорогих УПАТС.

Услуга VPN предусматривает создание корпоративных, частных виртуальных сетей внутри уже существующих сетей. Абоненты виртуальной сети соединяются друг с другом путем набора определенных сокращенных номеров (по выделенному плану нумерации) и пользуются всеми услугами локальной сети.

По нашему мнению, возможности IN еще не использованы в полном объеме, в том числе для нужд Системы-112, поэтому остановимся на них подробнее. Классическая схема физической архитектуры IN содержит четыре основных устройства:

- SSP (Service Switching Point) – узел коммутации услуг, представляющий собой АТС с соответствующей версией программного обеспечения и выполняющий функцию управления вызовом и функцию коммутации услуги;
- SCP (Service Control Point) – контроллер услуг. SCP интерпретирует поступающие запросы, обрабатывает данные и формирует соответствующие ответы;
- SDP (Service Data Point) – база данных по услугам,
- IP (Intelligent Peripheral) – интеллектуальные периферийные устройства (распознает сигналы набора, формирует сигналы ответа и т.д.),

Для получения IN-услуги пользователь сети набирает номер АТС, которая обладает функциями SSP, а также код услуги и номер услуги. Пользуясь протоколом INAP, АТС (с функциями SSP) общается с узлом SCP и получает необходимую информацию для предоставления услуги. В обслуживании вызова принимает участие IP (для передачи голосовых команд пользователю, сбора дополнительной информации и т.д.). Общение между SCP, SSP и IP происходит в режиме реального времени и с учетом жестких временных ограничений, как в традиционной АТС.

На рис. 6 показана схема реализации "Услуги-800", по которой можно проследить – что происходит после того, как А-абонент набирает код услуги 800. Схема предоставления «Услуги-800», на наш взгляд, позволит осмыслить возможности IN для использования в Системе-112.

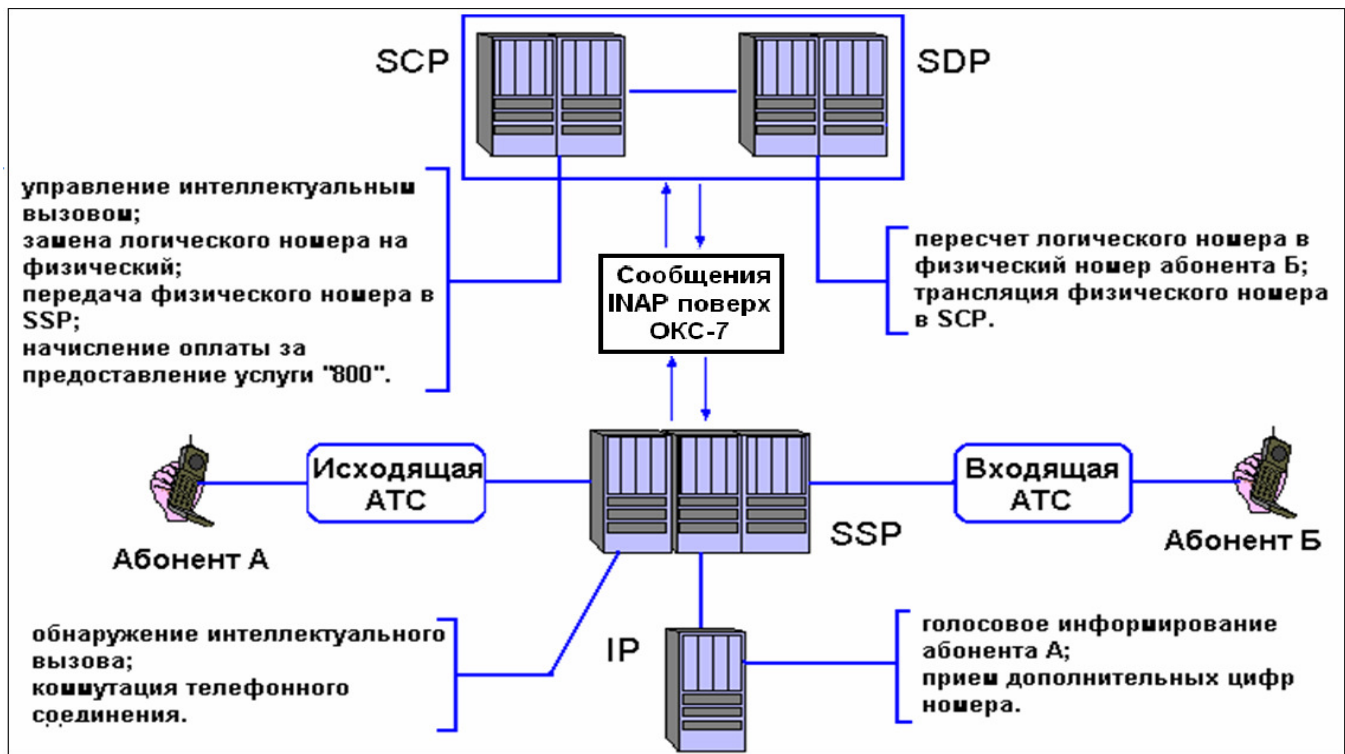


Рисунок 6. Схема предоставления «Услуги-800» [6].

V. КАК ПРОХОДИЛО ВНЕДРЕНИЕ ОКС-7 И IN В РОССИИ

Обратимся к статье Н. С. Мардера и А. С. Аджемова от 1997 г. [7]: «В настоящее время заканчивается реализация схемы опытной зоны внедрения. В рамках этой зоны по ОКС № 7 взаимодействует между собой следующее коммутационное оборудование:

- EWSD фирм Siemens и Iskratel,
- Alcatel 1000 S12 фирмы Alcatel Telecom,
- AXE-10 фирм Ericsson и Ericsson-Nikola Tesla,
- 5ESS фирмы Lucent Technologies,
- ODEX-100 фирмы Hanwha,
- Linea UT фирмы Italtel и др.

Эти станции были использованы в качестве АМТС и УАК на междугородной сети России, и требовалось обеспечить их взаимодействие по протоколу ОКС-7, что было нелегко. Читаем далее[7]: «В настоящее время активно проводятся работы по внедрению услуг интеллектуальной сети. В сентябре 1996 г. крупнейшие поставщики коммутационной техники и операторы связи ТфОП по взаимной договоренности с Министерством связи подписали в Москве меморандум взаимопонимания по вопросу внедрения оборудования, программного обеспечения и услуг интеллектуальной сети на ТфОП России. В соответствии с данным меморандумом был определен первый набор услуг интеллектуальной сети для внедрения на сети России, а именно: свободный телефон (Freephone); информационная услуга с дополнительной оплатой (Premium rate); услуги с альтернативной оплатой (Virtual credit card); телеголосование (Televoiting). Для внедрения услуг интеллектуальной сети меморандум определил единый протокол на базе ОКС № 7 — INAP-R, спецификации которого соответствуют в основном стандартам ETSI с учетом требований сети связи России и перспектив ее развития».

Для построения интеллектуальной сети России были установлены станции EWSD фирмы Siemens (в Москве), Alcatel S12 фирмы Alcatel (в Перми), платформы китайской фирмы Huawei, отечественные платформы компаний Светец, Протей, Беркут и другие. Требовалось, чтобы все они работали по единому протоколу INAP-R. Это, оказалось, было чрезмерным требованием, так как пришлось бы переработать программное обеспечение множества станций. Тем самым, единая интеллектуальная сеть России осталась недостроенной, что и сказывается ныне на построение Системы-112.

VI. ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕТИ

На рис.7а показана классическая схема IN из Руководящего документа [8]: несколько коммутаторов услуг SSP выходят на общий контроллер услуг SCP, и SSP общается с SCP по протоколу INAP-R (поверх ОКС-7). В действительности же в России в основном реализована упрощенная схема IN (рис. 7б). Коммутатор услуг SSP выходит непосредственно на собственный контроллер услуг SCP, поэтому указан совмещенный узел SSCP. А так как узлы SSP и SCP находятся в составе единого узла SSCP, то между ними не обязательно использовать протокол INAP-R.

Поясним эту важную особенность на примере выхода к услуге IN. В России используется нумерация типа 8-DEF-x1x2x3x4...x7, где DEF является кодом услуги (например, 800), x1x2x3 – код оператора IN, точнее, это код узла SSCP, а цифры x4x5x6x7 отводятся под код поставщика услуги. Тем самым, общее число узлов может быть до 1000, и каждую услугу могут абонировать до 10000 поставщиков.

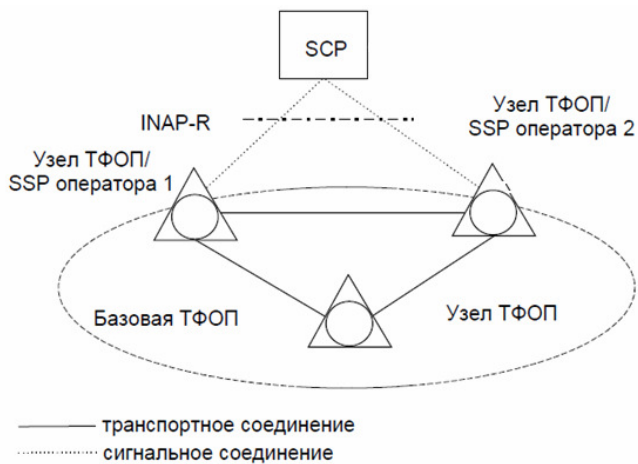


Рисунок 7а. Две архитектуры IN: а) классическая: несколько коммутаторов услуг SSP выходят на общий контроллер услуг SCP.

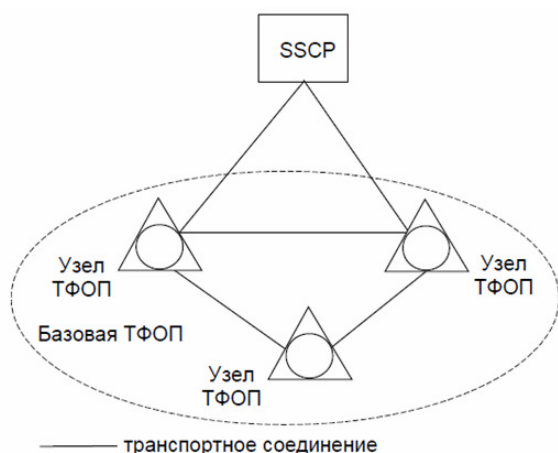


Рисунок 7б. Две архитектуры IN: б) российская: коммутатор услуг SSP выходит на свой контроллер услуг SCP, т.е. устанавливается совмещенный SSCP.

VII. НЕИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКОЙ IN

Как показано выше, особенность российской реализации IN заключается в том, что дополнительные услуги можно предоставить без обязательного использования протокола INAP. Эта особенность IN позволяет устанавливать упрощенные (более дешевые) узлы услуг. Важно лишь, чтобы они строго выполняли правила телефонной сигнализации с ТФОП.

В частности, для программирования дополнительных услуг можно обойтись без громоздких стандартизованных графических средств IN, а простыми и популярными средствами web- программирования [9, 10,11], в том числе Parlay X и JAIN.

Замечание 3. О web-программировании. До недавнего времени телефонные сети и IP-сети рассматривались как два отдельных мира. На конкретных примерах покажем возможность совместной работы IN и IP-сети. Покажем, как средствами web-программирования можно обеспечить открытый интерфейс для контент-провайдеров [9]. Это замечание следовало бы учесть на втором этапе работ по Системе-112 (на 2015–2017 гг.).
Пример 1. На рис. 8 показана стыковка интеллектуальной сети Аудиотеле, в которой используется протокол OCP (схожий с INAP), с IP-сетью.

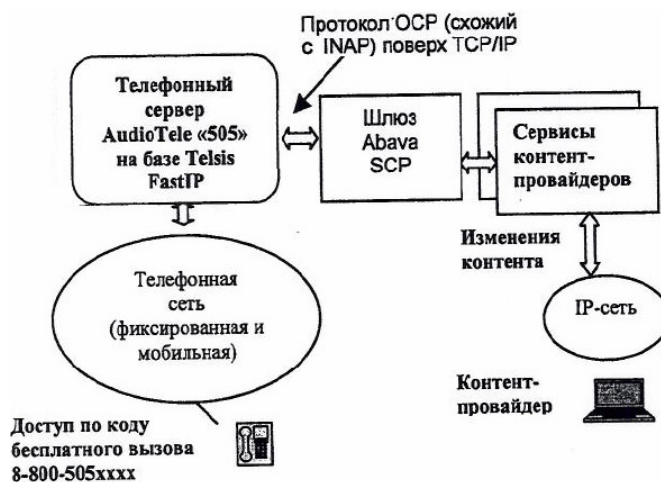


Рисунок 8. Стыковка интеллектуальной сети Аудиотеле с IP-сетью.

Пример 2. В 2005 г. на выставке ИнфоКом нами была показана возможность работы шлюза Parlay X в составе SI 2000 MSAN [11]. (Затем это было перенесено и на SI 3000.) Взаимодействие между узлом SI 3000 и Parlay X шлюзом происходит по программам CSTA, а команды CSTA передаются от шлюза Parlay X по протоколу TCP/IP (рис. 9).

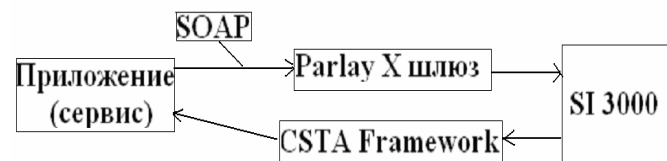


Рисунок 9. Взаимодействие между узлом связи SI 3000 и приложением обеспечивает шлюз Parlay X.

Пример 3. Нами [12] предложено расширить возможности использования SMS-сообщений, что можно реализовать в Системе-112 для передачи текстовых сообщений. Сервер с открытым веб-интерфейсом на сервисный номер, выбранный оператором, принимает SMS, передает его пользовательскому приложению, получает ответ и отправляет абоненту. Все взаимодействие со сторонними приложениями происходит в виде HTTP-запросов.

VIII. ОПЫТ США

В США экстренные вызовы обслуживаются по номеру 911. Как и в России, внедрение единого номера для фиксированных и мобильных абонентов в США проходило с трудностями, особенно определение номера вызывающего абонента и его местоположения. Но четкость действий Федеральной комиссии связи (FCC) обеспечило успех внедрения.

Дополнительные требования к операторам мобильной связи объединены названием E911:

1) Передачу в ЦОВ номера вызывающего абонента и номера базовой станции мобильной сети следует обеспечить в течение 6 мин после запроса из ЦОВ, к 31 декабря 2005 г. это требование должно было

выполняться в 95% случаев. За невыполнение этого требования операторы были оштрафованы. Например, в сети Sprint Nextel местоположение вызовов удалось определить только в 81% случаев, за что компанию оштрафовали на 1,33 млн долл.

2) В настоящее время действует требование определить координаты вызывающего абонента с точностью до 300 м. Это полагалось внедрить к 11 сентября 2008 г., по просьбам операторов связи срок перенесли на четыре года – на 11 сентября 2012 г. Подобные же жесткие требования к определению местоположения предъявляются и к VoIP-вызовам

Новейшее поколение службы экстренных вызовов в США имеет название NG9-1-1. В этой системе требуется обеспечить возможность любых сообщений реального времени, т.е. наряду с телефонным вызовом, также передачу текста, данных, изображений и видео. План NG9-1-1 стартовал в 2000 г. и к 2008 были завершены пилотные проекты. Однако широкое внедрение откладывается до перехода на IMS, за исключением одного важного применения, что вполне можно реализовать существующими средствами IN.

Речь идет о передаче текста. Это важно для обеспечения слепых и лиц с дефектами слуха и речи. По статистике, таких абонентов насчитывается 10% населения, точнее: 20% среди лиц старше 65 лет и 40% среди лиц старше 75. С этой целью FCC обязал к 15 мая 2014 г. дооборудовать ЦОВ-911 средствами приема текстовых сообщений от мобильных телефонов [13], и, по оценкам, 90% текстовых вызовов удастся обеспечить. К 30 июня 2013 г. полагалось установить программы автоматического ответа на принятые текстовые вызовы. Абонентам с дефектами слуха, зрения и речи предоставляются мобильные текстовые приставки (рис. 10).



Рисунок 10. Мобильная текстовая приставка.

Этому нововведению сопротивляются операторы мобильной связи, так как существующие в настоящее время центры SMS-сообщений не выполняют требования по приоритетному обслуживанию экстренных вызовов и, мол, недостаточно надежны.

IX. ОБ УНИВЕРСАЛЬНОЙ УСЛУГЕ И УСТРОЙСТВАХ ДОСТУПА К СИСТЕМЕ-112

Важнейшим обстоятельством в части доступа к Системе-112 является Универсальная услуга телефонной

связи. Согласно Федеральному закону "О связи" (Статья 57) в Российской Федерации гарантируется оказание следующих универсальных услуг связи:

- 1) Услуга телефонной связи с использованием таксофонов; в каждом поселении должно быть установлено не менее чем один таксофон с обеспечением бесплатного доступа к экстренным оперативным службам; время, в течение которого пользователь достигает таксофона без использования транспортного средства, не должно превышать один час.
 - 2) Услуги по передаче данных и предоставлению доступа к сети Интернет с использованием пунктов коллективного доступа; в поселениях с населением не менее чем пятьсот человек должен быть создан не менее чем один пункт коллективного доступа к сети Интернет.
- Рассмотрим три варианта доступа к Системе-112.

Связь на селе. Конечно, возможность добраться до таксофона за один час ходьбы (как того требует Закон) не может удовлетворить экстренные службы. Простейшим выходом их положения является раздача сельским жителям мобильных текстовых приставок (как на рис. 10) и дооборудование таксофонов средствами радиоудлинителей для общения с текстовыми приставками.

Связь в городе. Дело с городскими жителями тоже не простое. В последние годы на рынке появляются прототипы домашних терминалов (в виде планшетов). Например, на «Связь-Экспокомм 2011» компания Sagemcom показала терминал Tabbee. Это планшет с семидюймовым экраном. Работает с ОС Linux. Предоставляет простой набор интернет-сервисов, заранее установленный и доступный для неискушенного пользователя: погода, новости, программа ТВ, интернет-магазины, email, Twitter, YouTube и другие.

В России аналогом домашнего терминала является «Социальная розетка». Она замышляется как новейший вариант универсальной услуги связи для населения с использованием городской радиотрансляционной сети. «Социальная розетка» – это динамик оповещения, тревожная кнопка и доступ к дополнительным социальным услугам: низкоскоростному Интернету, не менее чем к восьми ТВ каналам и трем каналам проводного радио. Устройство интегрировано в систему оперативного вызова аварийных служб «112»: каждая «социальная розетка» имеет идентификационный номер, поэтому после того, как вызов с нее будет обработан, соответствующие службы получают информацию о том, где именно произошло ЧП. Вряд ли такой подход выдержит проверку временем [14], так как устройство радиотрансляционной сети не соответствует современным стандартам. Скорее всего, и для городских жителей стоило бы предлагать текстовые приставки.

М2М-коммуникации. В сферу ответственности Системы-112 входит не только охрана каждого жителя страны, но и охрана недвижимого имущества: охрана жилья, пожары, протечки и т.п. Это затрагивает область М2М-коммуникаций и представляет собой крупнейшее направление индустрии связи [15,16]. Среди первейших задач укажем необходимость наличия единых

протоколов, по которым M2M-устройства общаются с сетью, в том числе – выделение номерной емкости для идентификации M2M-устройств.

Х. О ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ-112 НА БАЗЕ IMS

Стандартизацией IMS занимаются многие международные организации: ITU, ETSI, 3GPP, OMA, IEEE, IETF. Наиболее важными являются усилия 3GPP и прежде всего стандарт [17]. Но процесс стандартизации IMS еще далек от завершения. Чтобы оценить

целесообразность перехода на IMS в российской Системе-112, стоило бы провести пилотные испытания уже имеющихся в мире средств. В качестве прототипа таких исследований сошлемся на крупнейший проект по моделированию экстренной службы NG9-1-1 [18], заверченный в 2010 г. компанией Telcordia (ныне принадлежит компании Ericsson). В эксперименте (рис. 11) участвовали пять компаний.

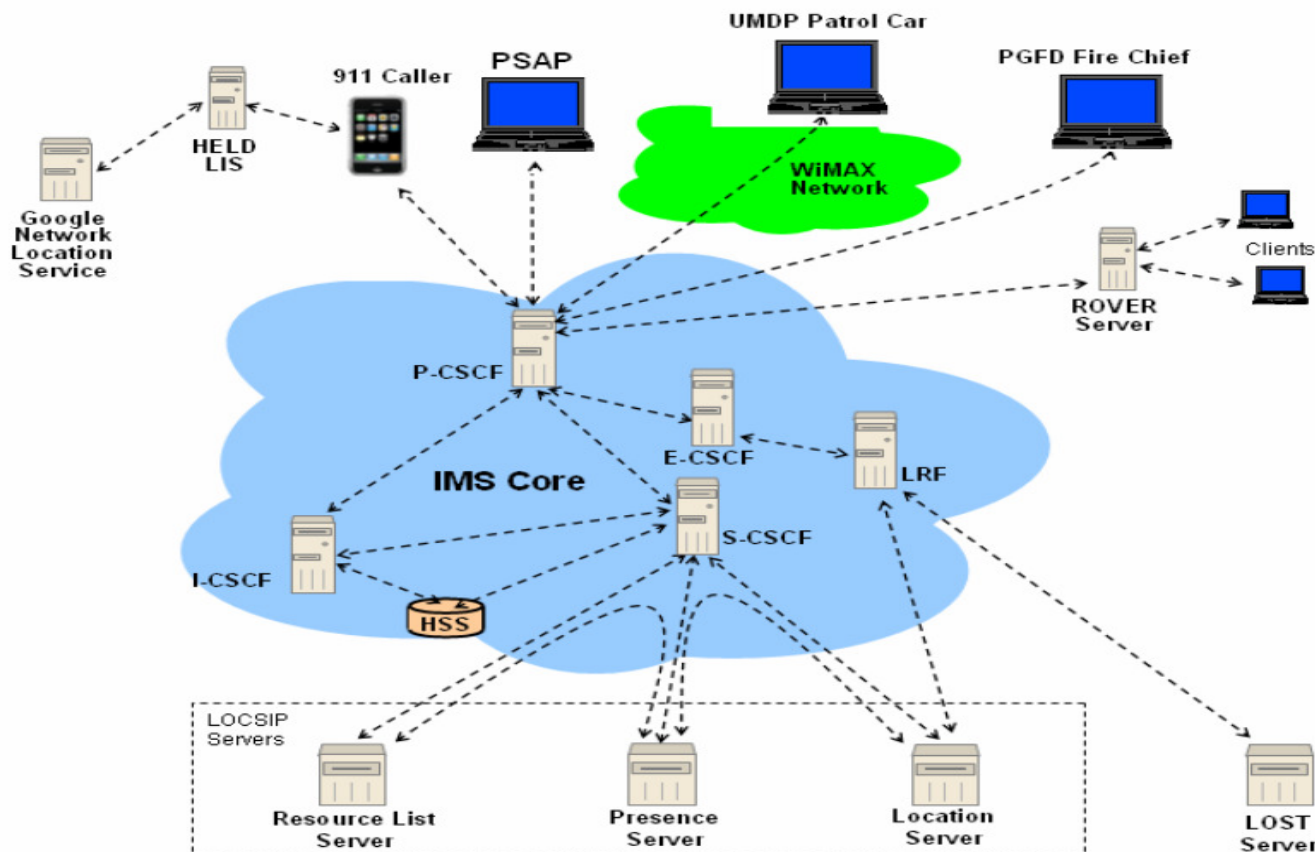


Рисунок 11. Архитектура демонстрационного макета системы NG 9-1-1 [18].

- 1) Компания Telcordia использовала собственные разработки: сервер LOCSIP для определения местоположения, сервер Presence SIMPLE для реализации услуг publish and notify (по спецификациям OMA) и программные средства GSMA Rich Communication Suite для использования смартфонов в экстренных вызовах.
- 2) Компания FOKUS (Германия) представила центральную часть демонстрационного стенда – средства IMS Core (по стандарту 3GPP).
- 3) Сервер LOST (по спецификациям IETF) – от Колумбийского университета,
- 4) Сервер HELD (по спецификациям IETF) – от компании BBN.
- 5) Сетевые средства WiMAX – от компании MAXWell Lab.

Моделирование экстренной службы, построенной на базе имеющихся средств IMS, выявило ряд слабых мест в существующих стандартах:

- Изучение средств местоположения привело к рекомендациям добавить новые сервисы: поиск пропавших детей и домашних животных, слежение за заторами на дорогах в связке со средствами GPS на автомобилях, расширение средств социальных сетей.
 - Требуется расширить SIP-заголовки для облегчения их расшифровки и отладки.
 - Требуется переработать RFC 4479 “A Data Model for Presence”.
 - Выявлены ограничения по пропускной способности и расширению системы (при нагрузке около 20 SIP-сообщений в секунду).
- Описанный опыт Telcordia дает представление о тех трудностях, которые придется преодолеть на пути построения Системы-112 на базе IMS. В этой связи напомним еще о том долгом пути, который пришлось пройти, когда создавалось предыдущее поколение средств коммутации.

Историческая справка. В настоящее время происходит смена парадигмы в мире телекоммуникаций – от коммутации каналов к коммутации пакетов. Этот

процесс будет длительным, и для прогнозирования будущего предлагаем вспомнить историю телекоммуникаций.

До сих пор нас окружают устройства, которые разработаны в крупнейшем научном центре мира – в Bell Laboratories (известные также как Bell Labs). Эта бывшая американская, а ныне франко-американская компания (принадлежащая корпорации Alcatel-Lucent) является крупнейшим исследовательским центром в области телекоммуникаций, электронных и компьютерных систем. За годы своей деятельности, компания Bell Labs разработала множество революционных технологий. Они включают радиоастрономию, транзистор, лазер, кварцевые часы, теорию информации, операционную систему UNIX и языки программирования C, C++. Ученые Bell Labs были удостоены семи Нобелевских премий. Мировые достижения в области электронной коммутации, в частности сигнализация ОКС-7 и интеллектуальные сети, также «идут» от Bell Labs.

Научное наследие Bell Labs частично продолжает компания Telcordia (ранее Bellcore). Институт Bellcore возник в 1984 г., после разделения корпорации AT&T, монополиста на рынке телекоммуникаций США, на несколько компаний. Bellcore обеспечивал научные исследования в региональных компаниях Regional Bell Operating Companies, координировала внедрение единых средств интеллектуальных сетей (Advanced Intelligent Network, AIN), что и сегодня, по прошествии 20 лет, составляет «костяк» экстренной службы «911» и военных средств связи. В 2012 г. компанию Telcordia приобрела фирма Ericsson (Швеция) и в феврале 2013 г. переименовала ее в «iconectiv». Информация на сайте «iconectiv.com» свидетельствует о попытках фирмы Ericsson стать мировым лидером в области средств экстренных служб.

XI. ЧТО МЕШАЕТ ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМЫ-112

Воспользуемся официальным отчетом Минкомсвязи [19]: «По предварительным оценкам, использование инфраструктуры «Службы 112» требует до- и переработки около 45 действующих нормативных актов». Что означает этот факт? Так как изменение любого нормативного акта (согласно постановлению Правительства РФ от 17.12.12 № 1318) требует около девяти месяцев, то предстоит несколько лет работы, чтобы законодательно оформить работу Системы-112.

Далее по тексту [19] следуют еще более важные откровения: «Ведомству предстоит глубоко проработать принципы и порядок взаимодействия сетей общего пользования для прохождения вызовов, поступающих в службу по номеру «112». Также требуется решить, как будут строиться взаимодействие и взаиморасчеты операторов при обеспечении обратного вызова, определить границы зон ответственности операторов связи, МЧС, экстренных служб субъектов Российской Федерации в процессе обработки обращений».

Это означает, что системный проект Системы-112 до сих пор не разработан, и все проведенные до сих пор работы следует рассматривать как экспериментальные образцы.

Подводя итоги, приведем сводку наших замечаний:

- 1) В части создания телекоммуникационной инфраструктуры Системе-112 следует решить спорные вопросы: использование протокола SIP, использование ЦОВ Ростелекома при перегрузках, наличие абонентских устройств общения с экстренными службами.
- 2) Осмыслить возможности IN для использования в Системе-112, в том числе: предоставление дополнительных услуг без протокола INAP, использование web-программирования, построение ведомственной сети экстренных служб.
- 3) Расширить российскую концепцию Системе-112 включением возможности передачи текстовых сообщений.
- 4) Разработать мобильные текстовые приставки и дооборудовать таксофоны средствами радиоудлинителей для общения с текстовыми приставками.
- 5) Предусмотреть в концепции Системе-112 общение с M2M-устройствами и выделить номерную емкость для идентификации M2M-устройств.
- 6) Чтобы оценить целесообразность перехода на IMS в Системе-112, стоит провести пилотные испытания уже имеющихся в мире средств.

И, в завершении, одно организационное предложение. Недопустима задержка с созданием Системы-112, в значительной мере, объяснима слабостью отечественной инженерной мысли. Отдельные соглашения о сотрудничестве между ОАО «Ростелеком» и ОАО «Навигационно-информационные системы», ЗАО «Сфера», ООО НТЦ «Протей», ЗАО «ИскраУралТел» и ЗАО «Энвижн Груп» [3] вряд ли обеспечат разработку единой «Системы 112» в масштабах страны. Следовательно, нужны более масштабные и жесткие координирующие усилия, в том числе назначение Главного конструктора «Системы 112».

Единая «Система 112» предполагает, на наш взгляд, кардинальную модернизацию телекоммуникаций России, так как должна охватывать всех жителей и всех охраняемых объектов страны.

XII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассматриваются текущие задачи российской Системе-112. Показано, что они могут быть реализованы на базе существующего поколения средств интеллектуальной сети (без перехода на IP технологии и внедрения IMS). В работе выдвигаются конкретные предложения по развитию системы, в том числе: использование web-программирования, передача текстовых сообщений в Системе-112, дооборудование таксофонов радио-удлинителями для общения с текстовыми приставками, выделение номеров для идентификации M2M-устройств.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 716-р. Концепция федеральной целевой программы "Создание системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру "112" в Российской Федерации на 2012 - 2017 годы".

- [2] Е.И. Полканов, И.Г. Мазин «Совместное использование информационных ресурсов: консолидация развития сетей»// «Электросвязь», 2012, №3.
- [3] <http://www.ab.ru/news/158-rostelekom-veduschie-rossijskie-razrabotchiki-sistemy-112-obedinili-usilija.html/>
- [4] <http://www.rostelecom.ru/press/news/d364311/>
- [5] <http://www.gosthelp.ru/text/PolozhenieOsnovnyepolozhe2.html/>
- [6] <http://kunegin.narod.ru/ref3/in6/index.htm/>
- [7] Н. С. Мардер, А. С. Аджемов «Развитие российской сети ОКС № 7 — основа современных услуг связи»// Сети и системы связи, 1997, №9.
- [8] РД 45.126-99. «Концепция взаимодействия операторов интеллектуальных сетей связи и их присоединение к базовой телефонной сети общего пользования». Минсвязи России.
- [9] Шнепс-Шнеппе М., Намиот Д. Как продавать контент: упущенные возможности // Вестник связи. — 2011. — № 2. — С. 35–39.
- [10] Шнепс-Шнеппе М., Намиот Д. Интеграция СМИ и телекоммуникаций //International Journal of Open Information Technologies. – 2013. – Т. 1. – №. 8. – С. 7-12.
- [11] Шнепс-Шнеппе М.А., Намиот Д. Е., Жепич Д. Открытые интерфейсы Parlay X в узлах доступа NGN //Вестник связи. – 2006. – №. 1. – С. 34-37.
- [12] Шнепс-Шнеппе М., Намиот Д. Об интеллектуальных услугах в условиях Web 2.0 // Электросвязь. — 2008. — № 2. - С. 30-32.
- [13] 911 text messaging service coming in 2014 <http://edition.cnn.com/2012/12/07/tech/mobile/fcc-carriers-announce-text-to-911>
- [14] М.А. Шнепс-Шнеппе «Задачи производства изделий М2М: от простого к сложному» // Вестник связи, 2013, №9, 11-16.
- [15] А.А. Волков, Д.Е. Намиот, М.А. Шнепс-Шнеппе. О задачах создания эффективной инфраструктуры среды обитания //International Journal of Open Information Technologies. – 2013. – Т. 1. – №. 7. – С. 1-10.
- [16] Schneps-Schnepppe, M., Maximenko, A., Namiot, D., & Malov, D. (2012, October). Wired Smart Home: energy metering, security, and emergency issues. In Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), 2012 4th International Congress on (pp. 405-410). IEEE.
- [17] «3GPP Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS) emergency sessions». 3GPP TS 23.167 V7.2.0 (2006-09).
- [18] M. Loushine et al.«Emergency Services Demo with Location-based Services, IMS, and WiMAX»// Telcordia Technologies, May 11, 2010 (www.pptuu.com/show_553934_1.html).
- [19] «Что мешает внедрению «Службы 112»// ИКС, 2013, ноябрь, с. 15.

From IN to IMS. About russian 112-System: unresolved tasks

Schneps-Schneppe M.A.

Abstract— This paper describes the current tasks of the Russian 112-System (emergency service), which can be implemented on the basis of the current generation of intelligent network (without transition to IP technology and the introduction of IMS), including the use of web-programming, sending text messages in the 112-System, retrofit payphones radio extensions to communicate with text attachments, allocation of M2M devices identification numbers.

Keywords— SS7, intelligent network, 112 service, 911 service, IMS, web-programming, standard service.