

О сетях телекоммуникаций для Системы 112, МЧС и МО

Шнепс М.А.

Аннотация—В статье обсуждается переход от коммутации каналов к коммутации пакетов в сетях телекоммуникаций для Системы 112, МЧС и МО. Анализируются военные сети связи и экстренные службы США. Выдвинуто предложение о проведении системных исследований для создания единой глобальной сети телекоммуникаций для Системы 112, МЧС и МО на основе техники коммутации каналов и интеллектуальной сети.

Ключевые слова—Ростелеком, Система 112, МЧС, военная связь, интеллектуальная сеть, SS7, SIP, WIN-T, NG9-1-1.

I. ВВЕДЕНИЕ

О приватизации Ростелеком. Настоящая статья появилась как реакция на объявления о приватизации ОАО "Ростелеком": 24 февраля 2014 г. премьер-министр Дмитрий Медведев подписал распоряжение о привлечении ЗАО "Сбербанк КИБ" в качестве единственного исполнителя для приватизации госпакета акций ОАО "Ростелеком" [1]. Ранее глава Минкомсвязи Николай Никифоров говорил, что приватизация может состояться в 2014 году и на эту продажу приходится около половины поступлений от приватизации за год. Государство рассчитывает выручить от сделки не менее 5 миллиардов долларов. Отметим, что «Ростелеком» является крупнейшим оператором связи в России, обслуживающим более 100 миллионов абонентов в 80 регионах страны.

Суть статьи состоит в том, чтобы рассмотреть существующие и еще не решенные задачи государственной важности в области связи, которые можно возложить на Ростелеком, если компания остается государственной, и затруднительно возложить, если она переходит в частные руки. А ожидаемая выручка 5 миллиардов долларов, оправдана ли она с точки зрения не сиюминутных, а долгосрочных интересов государства?

Вот подтверждение этим сомнениям. По информации "Коммерсанта", президент Владимир Путин 31 мая 2013 года одобрил идею ФСБ о создании интегрированной сети связи для нужд обороны, обеспечения безопасности и правопорядка [2]. В частности, речь идет о федеральной целевой программе "Создание

интегрированной сети связи для нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка".

Но такой проект обойдется необоснованно дорого. В составе выделенной сети специальной связи для всех силовых структур должны быть коммутаторы, наземные и спутниковые каналы связи, отдельный спутник и единый центр управления, рассказал бывший гендиректор "Ростелекома" Антон Колпаков: "Строительство подобной сети будет сопоставимо по масштабам со строительством второго "Ростелекома", но с меньшей пропускной способностью. Такая сеть будет стоить десятки миллиардов долларов".

Текущий момент: SS7 против SIP. Рассмотрим развитие отечественных сетей связи с точки зрения технологий. Каковы основные достижения российских связистов постсоветского периода? На ум, прежде всего, конечно, приходят мобильная связь и Интернет. Но следовало бы назвать систему телефонной сигнализации ОКС-7 (SS7), которая является связующим звеном интеллектуальной сети (IN). Ныне много говорят о переносимости телефонного номера и обслуживании экстренных вызовов. Это всего лишь две услуги интеллектуальной сети. Но так как в России интеллектуальная сеть осталась недостроенной, то сейчас для внедрения этих двух услуг приходится городить специальные сети.

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

Внедрение единого номера 112 вместо прежних 01, 02, 03, 04 (или параллельно с ними) идет с большим трудом. Это происходит столь медленно, что уже сменилось поколение техники связи: от коммутации каналов с ее «венцом» – интеллектуальной сетью – «Ростелеком» в настоящее время пытается перескочить к коммутации пакетов, где протоколом сигнализации является SIP, а центральным элементом сети является IMS (IP Multimedia Subsystem). Смена поколений техники связи, отсутствие собственного производства, а также отсутствие должной государственной дисциплины – все это еще более тормозит внедрение Системы-112. Такие же трудности встречают связисты, строящие сети связи для МЧС и МО.

Статья получена 28 февраля 2014.

М.А. Шнепс – д.т.н., профессор, главный научный сотрудник ЦНИИС (email:sneps@mail.ru)

В настоящей статье мы попытаемся понять: как текущие задачи государственной важности в области связи могут быть реализованы на базе существующего поколения средств интеллектуальной сети и на коммутации каналов вообще.

О Системе 112. Система-112 — это система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на территории Российской Федерации. Она предназначена для обеспечения оказания экстренной помощи населению при угрозах для жизни и здоровья, для уменьшения материального ущерба при несчастных случаях, авариях, пожарах, нарушениях общественного порядка и при других происшествиях и чрезвычайных ситуациях, а также для информационного обеспечения единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований.

В статье «От IN к IMS. О российской Системе-112: нерешенные задачи» [3] речь шла о нарушении сроков создания системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру "112", которая создается с 2004 г. (постановление Правительства РФ №894). То есть, вот уже 10 лет. В настоящее время действует соответствующая Федеральная целевая программа [4] на 2012–2017 годы, и планируется создать Системы-112 во всех федеральных образованиях в конце 2017 года. Но выполнение ФЦП вряд ли обеспечит создание единой Системы-112 в масштабах страны.

В официальном отчете Минкомсвязи [5] перечислены нерешенные задачи: «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 к настоящему времени работы следует рассматривать как экспериментальные образцы.

О сетях связи военного назначения. 31 июля 2013 г. состоялось заседание Военно-Промышленной комиссии при Правительстве РФ по вопросу «О разработке и внедрении информационных технологий в оборонно-промышленном комплексе России» [6]. На совещании было отмечено, что «в последнее время связь развивается спонтанно, бессистемно, становясь не связью, а «взаимными помехами». Поэтому сегодня необходима централизация систем связи – от высшего командования до солдата. Для этого нужен новый способ управления войсками – сетевый, который предполагает замену стволочной, или жестко-иерархической, системы связи на самоорганизующуюся».

По итогам заседания головной организацией по системам связи в вооружённых силах РФ определено воронежское предприятие ОАО «Концерн «Созвездие». Ведется разработка целевой комплексной программы развития систем связи в ВС РФ на период до 2020-2025 гг.

Ближайшей задачей является переход на цифровую технику в МО РФ. По оценке авторов статьи [7], в настоящее время в войсках военного округа используется в основном аналоговая техника связи 60–70-х годов прошлого века, в том числе радиосредства 3–5 поколений. Отставание от армий ведущих зарубежных государств в обеспечении войск современными и перспективными комплексами технических средств связи и автоматизации составляет до 3 поколений. Это, в первую очередь, вызвано отставанием Российской Федерации от технологически развитых стран в области разработки перспективных средств телекоммуникаций, компьютерных технологий и автоматизированном управлении более чем на 10 лет, что, по оценкам экспертов, является серьезной угрозой обороноспособности государства. Кроме того, имеется существенное отставание по темпам и уровню развития технологической основы системы связи Вооруженных Сил от сети связи общего пользования единой сети электросвязи России.

По предложению НИИ «Масштаб» [8], центральной линией развития сетей связи ВС РФ является переход к новой, более совершенной форме ее построения и поэтапное внедрение коммутации пакетов. Но в этой статье отсутствуют соображения, почему целесообразно отказываться от коммутации каналов. Более подробно эти вопросы мы рассмотрели в [9].

Об МЧС. Похожая ситуация складывается и в МЧС (Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий). Службы МЧС, прежде всего, действуют совместно с территориальными и муниципальными службами спасения, службами спасения, противопожарными и другими службами.

Действия МЧС в условиях особого периода определяются планами гражданской обороны. Гражданская оборона — система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей в случае военных действий, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

По положению, МЧС теснейшим образом взаимодействует с Системой 112, а также с ведомственными сетями связи (железная дорога, энергетика, речной и морской транспорт, газо- и нефтепромыслы, различного рода продуктопроводы и др.), которые обеспечивают производственные и специальные нужды федеральных органов исполнительной власти. Эти сети подвластны нуждам гражданской обороны. Но взаимодействие всех сетей связи в условиях особого периода не достаточно четко обеспечены.

В руководстве МЧС широко обсуждают модную ныне тему облачных вычислений [10], что является всего лишь частным вопросом хранения информации, а на более важные и чрезвычайно сложные вопросы взаимодействия сетей связи как объектов гражданской обороны не уделяется должное внимание. Подтверждением этого является отсутствие системы взаимодействия строящихся подсистем службы 112.

II. О ВОЕННЫХ СЕТЯХ СВЯЗИ США

AIN как основа DISN. С начала 1990-х в США разрабатывается Оборонная информационная сеть DISN (Defense Information Systems Network). Это – глобальная сеть. Ее назначение – предоставлять услуги по передаче различных видов информации (речь, данные, видео, мультимедиа) для эффективного и защищенного управления войсками, связью, разведкой и РЭБ. Однако уже в 1996 году оборонное агентство DISA отметило ряд недостатков данной системы. Прежде всего, это – низкий уровень интеграции входящих в состав DISN сетей, что существенно ограничивает взаимодействие в рамках единой сети и препятствует эффективному единому управлению всеми ее ресурсами. Поэтому при разработке принципов построения второй очереди сети DISN агентство DISA пошло по пути использования готовых коммерческих продуктов в области новых информационных и сетевых технологий.

В октябре 1996 г. командование МО США (US Joint Chiefs of Staff) приняло 15-летнюю программу развития вооружений «Joint Vision 2010»¹. В части средств связи основной выбор пал на интеллектуальные сети (Advanced Intelligent Network, AIN), о чем представитель агентства DISA доложил в 1999 г. на международной конференции по военным коммуникациям MILCOM'99 [5]. Вот цитата из его выступления: «Будущие сети DISA будут пользоваться преимуществами программных средств IN. Сервисы AIN станут ядром технологии развития, технологии оценки (assessment) и технологии передачи информации МО. Результаты сервисов AIN обеспечат командиров боевых действий способностью собирать, обрабатывать и передавать информацию без перерывов в работе сети. Возможности AIN станут краеугольным камнем информационного превосходства МО».

На той же конференции MILCOM'99 выступил представитель компании Lockheed Martin Missiles & Space [12], компании, которая является головным разработчиком глобальной информационной сети сил НАТО. В этом докладе подчеркивается, что AIN обеспечивает пользователей любыми сервисами, как то: голос, данные, e-mail, video, офисные приложения, вызовы «800». А главное, в докладе подробно описывается ключевая роль протокола SS7: он обеспечивает предоставление перечисленных сервисов, включая спутниковую связь. Уже тогда – 15 лет назад, представитель компании Lockheed Martin отметил, что

взрывоподобный рост мощи компьютеров и веб-технологий в 21м веке приведет к чрезвычайным сложностям в управлении боевыми действиями.

Система SS7 составляет связующее ядро сети AIN (рис. 1). (Узлы IN подробно описаны в [3].) На рис. 1 показано, что пользователями AIN могут быть как абоненты сети коммутации каналов, так и коммутации пакетов. Система SS7 является сетью коммутации сообщений, но сами основы сети связи – коммутаторы услуг SSP и контроллеры услуг SCP относятся к коммутации каналов.

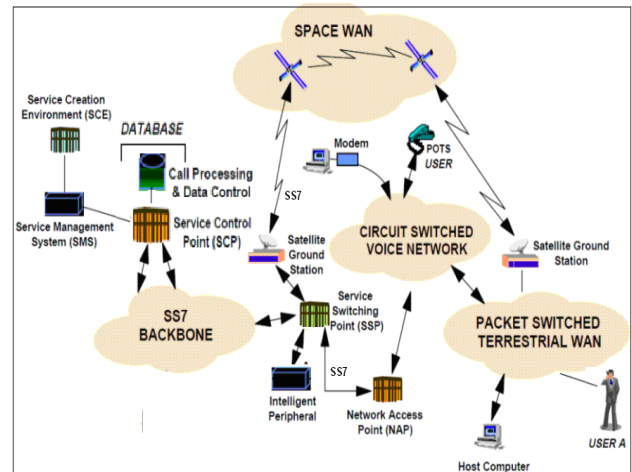


Рис. 1. Архитектура Advanced Intelligent Network (AIN).

Информационная система ведения боя WIN-T. Прошло 18 лет со времени принятия оборонной программы Joint Vision 2010, в которой особая роль отводится разработке Информационной системы ведения боя WIN-T (Warfighter Information Network-Tactical). С того времени разработано несколько версий системы. На рис. 2 показано, что в рамках Joint Vision 2010 планировалось пройти 12 версий системы WIN-T [13].

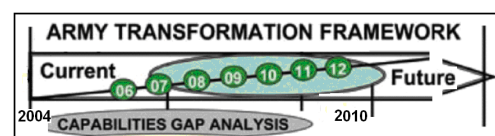


Рис. 2. Этапы разработки версий WIN-T.

В 2012 г. на вооружение поступила 13-я версия системы WIN-T CS 13 (CS – это сокращение от Capability Set, набор возможностей, что берет начало от документации Bellcore по IN CS1 и рекомендаций ITU серии Q.1200). В 2014 г. начинаются полевые испытания следующей версии CS 14. Готовятся контракты по изготовлению изделий для следующих версий – CS 15 по CS 18.

Разработка WIN-T официально началась в 2002 г., ориентируясь на просчеты в иракской кампании «Буря в пустыне». В следующих версиях системы учитывается опыт ведения боев в Афганистане в 2001 г. и в Ираке – 2003 г. Первые комплекты WIN-T поступили на вооружение в 2008 г., заменяя предыдущие системы Mobile Subscriber Unit [14].

¹ В настоящее время действует программа Joint Vision 2020.
http://www.dodccrp.org/files/Alberts_Information_Superiority.pdf

Ведущим разработчиком системы WIN-T (исходной стоимостью в 10 млрд. долларов) является компания General Dynamics с главным партнером Lockheed Martin. Ведущие разработчики этих двух компаний отвечают за коммуникации, сетевые системы и интегрирующие платформы, привлекая соисполнителей от BAE Systems, Harris Corporation, L-3 Communications и Cisco Systems [15].

В развитии системы WIN-T предусмотрены три поколения. Первое поколение WIN-T Increment 1 обеспечивает глобальную связь только после короткой остановки войск (at quick halt). Второе поколение WIN-T Increment 2 позволяет управлять войсками на марше (on the move, OTM) и расширяет спутниковую связь на уровне войсковой операции. Третье поколение WIN-T Increment 3 будет обеспечивать полную сетевую мобильность, в том числе с использованием летательных аппаратов, которые будут разных видов: традиционные средства прямой видимости, беспилотные аппараты, аэроплатформы и спутники.

Текущее состояние военных сетей связи США. WIN-T CS 13 относится ко второму поколению оборонной сети WIN-T Increment 2. Основной особенностью системы WIN-T CS 13 является ее способность управления боем на марше. Ранее таких возможностей не было. Приходилось разворачивать стационарные средства спутниковой связи, антенны радиосвязи и кабели между устройствами. В целом же система WIN-T CS 13 полностью поставляется самолетом C-130 и оперативно разворачивается после его приземления в районе дислокации.



Рис. 3. Общий вид сети WIN-T.

Общий вид сети WIN-T представлен на рис. 3 [16]. Главный штаб NOC (на рис. 3 в верхнем углу справа) фактически находится, по видимому, в Форт Мид (штат Мэриленд) и через сеть WIN-T следит за боевыми действиями всех соединений NATO (Blue Force

Tracking²). Кроме того, используются три интернетовские сети JWICS, NIPRNet и SIPRNet:

- Объединённая глобальная сеть разведывательных коммуникаций (Joint Worldwide Intelligence Communications System, JWICS) — для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP.
- NIPRNet (Non-classified Internet Protocol Router Network) — сеть, используемая для обмена не секретной, но важной информацией между «внутренними» пользователями.
- SIPRNet (Secret Internet Protocol Router Network) — система взаимосвязанных компьютерных сетей, используемых МО для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP.

Ниже (на рис. 3 справа) указан центр связи батальона BN TOC, который в район дислокации доставляется самолетом. На рис. 3 показаны также три уровня средств радиосвязи: широкополосные средства батальонного уровня JTRS WNW, средства, используемые на марше, JTRS SRW и облегченные средства на поле боя JTRS RR.

Комплекты средств связи CS 13 выпускаются серийно с октября 2012 г., и до конца 2014 г. ими будут оснащены восемь бригад, шесть из них – в Афганистане [17].

Рис. 4-8 иллюстрируют часть нововведений WIN-T CS 13. Важно отметить, что передвижной командный пункт WIN-T CS 13 (рис. 4 и 5) имеет связь с главным штабом NOC – посредством блока спутниковой связи Blue Force



Рис. 4. Передвижной командный пункт WIN-T CS 13 (внешний вид).

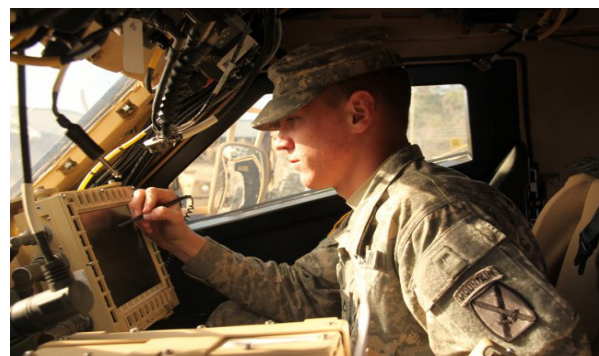


Рис. 5. Пульт управления боем.

² Blue Force Tracking – так в США называют подразделения NATO, оснащенные GPS-системами слежения (Blue означают дружественные войска, а Red – вражеские).

Как заявлено в [16], WIN-T CS 13 впервые представляет собой полностью интегрированную систему, что включает радиосредства, спутниковую систему, новый программный пакет и устройство связи для солдата (схожее со смартфоном), что обеспечивает связь между стационарным командным пунктом, командиром на марше и солдатами.



Рис. 6. Аэростат системы разведки.



Рис. 7. Боевой беспилотник Gray Eagle (весом 2 тонны, несет 4 ракеты).



Рис. 8. Беспилотник разведки (весом 2 кг, имеет видеокамеру, инфракрасные сенсоры).

Сложности с поддержанием глобальной AIN. В соответствии с программой развития вооружений «Joint Vision 2010» глобальная оборонная сеть DISN построена на базе средств интеллектуальной сети (Advanced Intelligent Network, AIN). Эти средства были разработаны в Bell Labs в начале 1980х, и на сети связи США их внедряла компания Bellcore (наследница Bell Labs после 1984 г.). И вот сейчас – через 20 лет после этого решения Пентагона – обнаружилось чрезвычайные сложности с поддержанием сети AIN, составляющей ядро глобальной сети DISN.

На рис. 9 показано все разнообразие боевых средств, за которыми надо непрерывно следить во время сухопутных операций. С появлением новых изделий и, одновременно, с появлением новых возможностей ведения боя, все эти новшества должны быть подключены и учтены в сети AIN. На рисунке слева показаны традиционные средства, обслуживаемые человеком, а справа – средства, управляемые на расстоянии: четыре типа беспилотников, наземные сенсоры, различные роботы и т.д., и все это должно быть учтено для общения с главным действующим субъектом боевых действий – солдатом.

С самого начала принятия программы «Joint Vision 2010» за интеллектуальную сеть AIN в составе глобальной оборонной сети DISN отвечает компания Lockheed Martin. Появление все новых боевых средств и новых сервисов требует непрерывного совершенствования средств AIN. Об этом свидетельствуют приглашения на работу в Lockheed Martin.



Рис. 9. Будущие системы сухопутных войск на сети WIN-T.

Industry Job Title	Mult Functional Information Systems Analyst
Job Description	Provides engineering and technical expertise on all issues relating to the specified telecommunications networks/information systems within the DISN. Applies specialized knowledge of military unique features, specifically built into the network and its subtending hardware and software, to ensure appropriate support to the warfighter's requirements. Implements or extends advanced intelligent network features into the network/system. Applies systems engineering disciplines to the provisioning of new service offerings over the network/system, often specifically tailored with military unique features.
Basic Qualifications	Requires expertise in one or more of the following devices/vendors: CISCO, Juniper, Promina, Safenet, Ciena, Sycamore, or Ericsson.
Security Clearance	Top Secret

Рис. 10. Приглашение разработчиков AIN на работу в Lockheed Martin (пример).

В длинном списке вакансий на сайте компании Lockheed Martin [18] на первом месте значится поиск аналитиков мультифункциональных информационных систем для DISA (рис. 10). От претендентов требуются умения разработки новых сервисов для AIN и стыковки сети AIN с оборудованием CISCO, Juniper, Promina, Safenet, Ciena, Sycamore, Ericsson. Уровень секретности работы – наивысший. То есть, нужны специалисты по усовершенствованию «старого» секретного ядра сети AIN (которому насчитывается уже лет 30) и его взаимодействию с новым разнородным оборудованием множества поставщиков военного оборудования.

В приглашениях на работу непременно указывается, что Lockheed Martin – это компания крупная, где работает 126 000 сотрудников.

Дополнительным подтверждением нехватки персонала служит сайт для ветеранов: lockheedmartin-veterans.jobs. Там повторены те же требования к набору аналитиков информационных систем для работы в оборонном агентстве DISA, Форт Мид, штат Мэриленд (рис. 11 и 12):

- Необходимо понимать оборонную доктрину США и как эффективно использовать тактические и стратегические телекоммуникационные системы,
- Применять специальные знания военных свойств, встроенных в аппаратную и программную часть сети, для обеспечения боевых действий,
- Внедрять и расширять возможности AIN,
- Обеспечить выполнение требований криптографических систем, используемых в сети,
- Иметь опыт работы с одной или более системами: IP маршрутизация; QoS/MPLS; расчеты трафика; расчеты каналов сети; DNS; ATM коммутация; VPN; TDM коммутация; волоконная техника; Crypto; сетевые применения (WAN ускорители и др.); голосовые и видео-сервисы.

И, самое важное, приглашаются на работу ветераны с 28-летним работы, т.е. имеющие опыт работы с сетями коммутации каналов. Молодые специалисты, выросшие в среде веб-программирования, не в силах поддержать и развивать существующие сети AIN, построенные на технике коммутации каналов.



Рис. 11. Форт Мид, штат Мэриленд.



Рис. 12. Штабквартира Агентства национальной безопасности в Форте Мид (на площади в 38 га).

III. ОБ ЭКСТРЕННОЙ СЛУЖБЕ 911

В США экстренные вызовы обслуживаются по номеру 911. Как и в России, внедрение единого номера для фиксированных и мобильных абонентов в США проходит с трудностями, особенно определение номера вызывающего мобильного абонента и его местоположения, что регламентируют требования, объединенные под названием E9-1-1 (рис. 13).

Новое поколение службы экстренных вызовов в США имеет название NG9-1-1 и будет реализована в IP-сети (рис. 14). 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 мобильных сетей.

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.

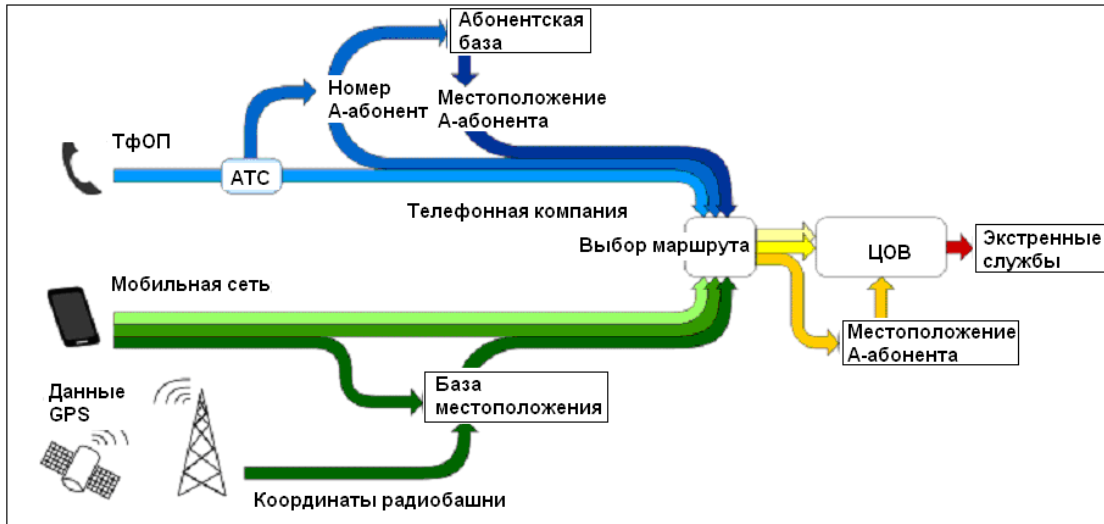


Рис. 13. Система Enhanced 9-1-1.

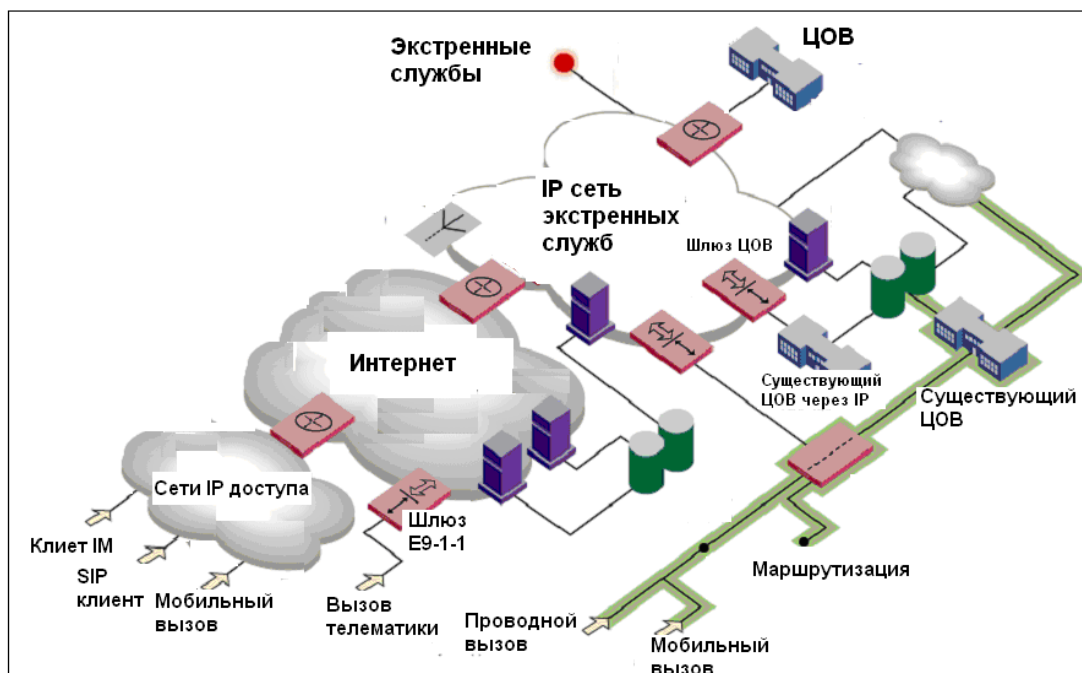


Рис. 14. Новое поколение экстренной службы NG9-1-1 и ее стыковка с существующей службой 911.

С этой целью FCC обязал к 15 мая 2014 г. дооборудовать ЦОВ-911 средствами приема текстовых сообщений от мобильных телефонов [19], и, по оценкам, 90% текстовых вызовов удастся обеспечить, и уже к 30 июня 2013 г. полагалось установить программы автоматического ответа на принятые текстовые вызовы. Абонентов с дефектами слуха, зрения и речи обеспечивают мобильными текстовыми приставками (как на рис. 15).

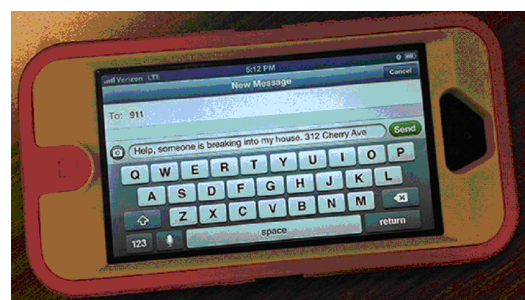


Рис. 15. Мобильная текстовая приставка.

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

Обратим внимание на рис. 14 слева внизу: там отдельно указаны телематические вызовы. Это, в частности, относится к противопожарным и охранным службам. Такие вызовы относятся к M2M коммуникациям и могут быть обслужены существующими средствами E9-1-1.

IV. О ДОСТУПЕ К СИСТЕМЕ-112: ПРОВАЛ ПРОЕКТА «СОЦИАЛЬНАЯ РОЗЕТКА»

Доступ к Системе-112 относится к Универсальной услуге 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 четыре 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 из положения является раздача сельским жителям мобильных текстовых приставок (как на рис. 15) и дооборудование таксофонов средствами радио-удлинителей для общения с такими приставками.

Связь в городе. Дело с городскими жителями тоже не простая. В последние годы на рынке появляются прототипы домовых терминалов (в виде планшетов). Но в случае пожара мобильная связь затруднена.

Недавно в качестве домашнего терминала предлагалась «Социальная розетка». Она задумалась 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 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.

Проект «Социальная розетка» не выдержал проверку временем, так как устройство радиотрансляционной сети не соответствует современным стандартам. Скорее всего, и для городских жителей стоило бы предлагать текстовые приставки (рис. 15) [20-21].

М2М-коммуникации. В сферу ответственности

Системы-112 входит и охрана недвижимого имущества: охрана жилья, пожары, протечки и т.п. Это затрагивает область М2М-коммуникаций и представляет собой крупнейшее направление индустрии связи [22-23]. В связи с этим следует предусмотреть в концепции Системы-112 общение с М2М-устройствами, в частности, для противопожарных и охранных служб и выделить номерную емкость для идентификации М2М-устройств.

Замечание по поводу универсальной услуги. Сошлемся на интервью министра связи и массовых коммуникаций Николая Никифорова [24] от 25 декабря 2013 г.: «Сейчас мы создаем возможность оказывать универсальную услугу с помощью многофункциональных терминалов с доступом к Интернету и Единому portalу государственных услуг. Таксофоны останутся, но будут обходиться государству на треть дешевле: если раньше из фонда универсального обслуживания мы тратили на них 15 млрд. рублей в год, то сегодня они уже окупались и нам требуется только около 10 млрд. рублей ежегодно на их обслуживание. На высвободившиеся средства мы планируем строить оптоволоконные линии в малых населенных пунктах. Мы сейчас обсуждаем возможность распространения проекта на населенные пункты численностью от 250 человек. Если все получится, то возможность доступа в Интернет получит 93% населения России».

Напрашивается замечание: доступ к Интернету – услуга привлекательная, но считаем, что доступ к службам «112» является более приоритетным, как в смысле социальной значимости, так и государственной важности. Поэтому, на высвободившиеся средства стоило бы снабдить жителей села радиосредствами, чтобы не требовалось тратить час ходьбы до таксофона.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обсуждается переход от коммутации каналов к коммутации пакетов в сетях телекоммуникаций для Системы 112, МЧС и МО и предлагается использовать существующее поколение средств интеллектуальной сети и коммутации каналов вообще.

Единая «Система 112» предполагает кардинальную модернизацию телекоммуникаций России, так как должна охватывать всех жителей и всех охраняемых объектов страны. Следует разработать системный проект Системы-112 на базе проведенных к настоящему времени работ, рассматривая их как экспериментальные образцы.

Расширить концепцию Системы-112 включением возможности передачи текстовых сообщений. Для этого дооборудовать таксофоны, как объекты универсальной услуги, средствами радио-удлинителей для общения с текстовыми приставками.

Предусмотреть в концепции Системы-112 общение с М2М-устройствами, в частности, для противопожарных и охранных служб и выделить номерную емкость для идентификации М2М-устройств.

Подобная ситуация сложилась и в области связи военного назначения, где осуществляется переход на цифровую технику. Учитывая ограниченные ресурсы разработчиков в России, следует создавать единую сеть связи, как для нужд МЧС, так и МО.

emergency issues. In Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), 2012 4th International Congress on (pp. 405-410). IEEE.

- [21] 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.
- [22] М.А. Шнепс-Шнеппе. Телекоммуникации и умный дом для модернизации экономики России// «Электросвязь», 2010, №5.
- [23] Schneps-Schneppe M., Namiot D. Machine-to-Machine Communications: the view from Russia //International Journal of Open Information Technologies. – 2013. – Т. 1. – №. 1. – С. 1-5.
- [24] Газета Известия. http://minsvyaz.ru/ru/speak/index.php?id_4=44239

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Единственный исполнитель, «Expert Online», 24 фев 2014.
- [2] http://hitech.newsru.com/article/28aug2013/fsb_bound Retrieved: Mar, 2014
- [3] Шнепс М.А. От IN к IMS. О российской Системе-112: нерешенные задачи //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 1. – С. 1-11.
- [4] 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".
- [5] Что мешает внедрению «Службы 112»// ИКС, 2013, ноябрь, с. 15.
- [6] ОАО «Концерн «Созвездие» определено головной организацией по системам связи в ВС РФ, 09.08.2013. <http://vprk.name/news/94643>
- [7] В.К. Копытко, В.Н. Шептура. К вопросу об инновационном развитии системы связи группировки войск (сил) на театре военных действий. <http://www.electronics.ru/journal/article/403>
- [8] А.П. Сухотеплый, А.Е. Давыдов, О.К. Савицкий, В.Н. Лукьянчик. К вопросу создания стационарной компоненты наземного эшелона ОАЦСС ВС РФ на территории РФ и сопредельных государств в условиях сетевых войн. 10.12.2012. http://mashtab.org/company/massmedia/articles/k_voprosu_sozdaniya_stacionarnoj_komponenty_nazemnogo_eshelona_oacss_vs_rf_na_territorii_rf_i_sopredelnyh_gosudarstv_v_usloviyah/
- [9] Шнепс М.А. От IN к IMS. О сетях связи военного назначения //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 2. – С. 1-11.
- [10] МЧС парит в облаках. Спасатели обсудили электронные технологии. <http://www.rg.ru/2013/07/25/mchs.html>
- [11] B.T. Bennet. Information Dissemination Management/ Advanced intelligent Network services for department of Defence// MILCOM, 1999.
- [12] W.W. Chao. Emerging Advanced Intelligent Network (AIN) For 21st Century Warfighters// MILCOM, 1999.
- [13] United States Army 2004. Army Transformation Roadmap. July 2004.
- [14] <http://defense-update.com/products/w/win-t.htm> Retrieved: Mar, 2014
- [15] http://www.generaldynamics.com/news/press-releases/detail.cfm?customel_dataPageID_1811=8393 Retrieved: Mar, 2014
- [16] [http://www.ngbaa.org/Documents/5Apr2012Breifings/2012_GO_SE_S_Network_Integration_Eval_COL_Morrison\[1\].pdf](http://www.ngbaa.org/Documents/5Apr2012Breifings/2012_GO_SE_S_Network_Integration_Eval_COL_Morrison[1].pdf) Retrieved: Mar, 2014
- [17] CS-13 Introduces New Networking Capabilities. December 5, 2012. http://defense-update.com/20121205_cs-13-introduces-new-networking-capabilities.html Retrieved: Mar, 2014
- [18] <https://sjobs.brassring.com/tgwebhost/jobdetails.aspx?partnerid=25037&siteid=5010&jobid=288372> Retrieved: Mar, 2014
- [19] «911 text messaging service coming in 2014» <http://edition.cnn.com/2012/12/07/tech/mobile/fcc-carriers-announce-text-to-911> Retrieved: Mar, 2014
- [20] Schneps-Schneppe, M., Maximenko, A., Namiot, D., & Malov, D. (2012, October). Wired Smart Home: energy metering, security, and

On emergence and military telecommunication networks

Sneps M.A.

Abstract—The article discusses the transition from circuit switching to packet switching networks for telecommunications systems 112, emergency and military networks. We analyze military communications networks and emergency services in USA. Also we put forward a proposal for a research system to create a single global network of telecommunications systems for emergency calls and military networks based on circuit switching technology and intelligent network.

Keywords—Rostelecom, 112 System, emergency, military networks, intelligent network, SS7, SIP, WIN-T, NG9-1-1.