

Сеть DISN как прототип сети связи гражданской обороны NG112

Шнепс-Шнеппе М.А., Селезнев С.П., Куприяновский В.П.

Аннотация— Настоящая работа посвящена обсуждению стратегии развития телекоммуникаций в мире и поощрению отечественных разработок. В статье ставится задача – воспользоваться методическими материалами по оборонной сети DISN для разработки российской сети связи гражданской обороны нового поколения NG112 (NG – Next Generation). Показаны трудности, которые имеются на пути перехода от коммутации каналов (КК) к коммутации пакетов (КП): на правительственной сети сохраняются каналы ISDN, не определены сроки отказа от сигнализации SS7 и архитектуры интеллектуальной сети.

Ключевые слова— коммутация каналов; коммутация пакетов; служба 112; служба NG9-1-1; оборонная сеть DISN; правительственная сеть DRSN; ISDN; сигнализация SS7; веб сервисы; сеть гражданской обороны NG112.

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена обсуждению стратегии развития телекоммуникаций в мире и поощрению отечественных разработок. Используя опыт развития глобальной сети связи оборонного ведомства США – крупнейшей в мире ведомственной сети связи DISN (Defense Information Systems Network), показаны трудности, которые имеются на пути перехода от коммутации каналов (КК) к коммутации пакетов (КП). Отсюда следует вывод, что обе технологии – КК и КП – будут еще долго сосуществовать. Прежде всего, нас интересует система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112». И воспользуемся аналогией между сетями связи оборонного ведомства и экстренной службы [1].

Служба экстренных вызовов предназначена для 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. Служба 112 является частью системы гражданской обороны и в чрезвычайных ситуациях подчиняется МЧС.

Статья получена 9 апреля 2016.
М.А. Шнепс-Шнеппе, AbavaNet (e-mail: sneps@mail.ru).
С.П. Селезнев, Фактор ТС (e-mail: spseleznev@yandex.ru).
В.П. Куприяновский, МГУ имени М.В. Ломоносова (e-mail: vrpriyanovsky@gmail.com)

В настоящее время выполняется Федеральная целевая программа «Создание системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру „112” на 2013–2017 гг.». Согласно ФЦП, в 2013 г. систему 112 планировалось внедрить в трех субъектах России, а к 2017 г. запустить во всех 86 регионах страны. Но планы не выполняются.

В официальном отчете Минкомсвязи России [2] перечислены задачи, не решенные к настоящему времени: «Ведомству предстоит глубоко проработать принципы и порядок взаимодействия сетей связи общего пользования (ССОП) 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 до сих пор не разработан системный проект службы 112, и все проведенные работы, скорее, следует рассматривать как экспериментальные образцы.

В данной работе ставится задача – воспользоваться методическими материалами по сети DISN для разработки российской сети связи гражданской обороны нового поколения NG112 (NG – Next Generation); задача сформулирована в заключении (раздел 8). Сами материалы по сети DISN (в связи с переходом на IP протокол) содержатся в разделах 2, 3 и 6. В разделах 4 и 5 приведены примеры сохранения ISDN каналов в строящейся новой сети DISN. Текущее состояние сети DISN (с преобладанием техники КК) иллюстрирует пример в разделе 7.

II. О МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ ПО DISN

Оборонная информационная сеть DISN разрабатывается с начала 1990-х. 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. В 1996 году в Пентагоне утвердили «Joint Vision 2010» – план стратегического развития военных ведомств США на 15-летний период. В условиях технологической неопределенности было принято принципиальное решение – строить военные сети связи США с использованием «открытой архитектуры» и апробированных программно-аппаратных средств коммерческого назначения. В результате, выбор пал на

разработки Bell Labs, точнее, на протокол телефонной сигнализации SS7 и на интеллектуальную сеть (Advanced Intelligent Network, AIN) [3]. Заметим, что к тому времени институт Bell Labs уже давно (15 лет назад) как был ликвидирован. Зато разработки Bell Labs по сигнализации SS7 и интеллектуальной сети AIN были всесторонне апробированы (и живут по сей день).

Прошло всего четыре года с появления плана «Joint Vision 2010», как лоббисты интернет-технологий убедили руководство Пентагона в обновлении программы вооружений, и в 2000 году появился документ «Joint Vision 2020» с ориентацией на IP протокол и Web технологии (рис. 1). О трудностях реализации этого перехода и пойдет речь в настоящей статье.

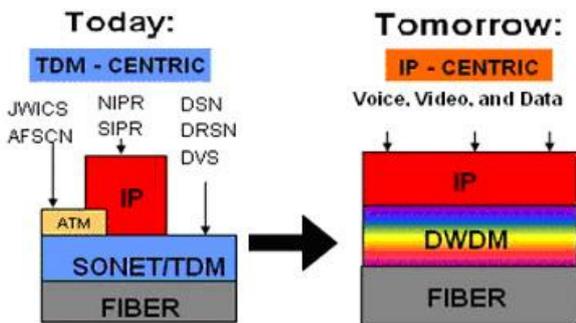


Рис. 1. Текущая проблема DISN: как перейти от TDM сети к IP сети.

Основу DISN сегодня составляет коммутация каналов, точнее, стандарт SONET (в Европе – SDH), по которому работают оптические кабели, а информация кодируется согласно телефонному стандарту TDM (Time Division Multiplexing). По этой сети коммутации каналов сегодня работают основные военные сети связи Пентагона: телефонная сеть DSN (Defense Switched Network), закрытая коммутируемая сеть правительственной связи DRSN (Defense Red Switched Network) и сеть видеоконференцсвязи DVS (DISN VIDEO).

Кроме того, на рисунке 1 указаны четыре закрытые сети JWICS, AFSCN, NIPRNet и SIPRNet¹, которые используют выделенные магистральные каналы:

- Объединённая глобальная сеть разведывательных коммуникаций (Joint Worldwide Intelligence Communications System, JWICS) – для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP.
- Сеть управления спутниками AFSCN (Air Force Satellite Control Network),
- NIPRNet (Non-classified Internet Protocol Router Network) – сеть, используемая для обмена несекретной, но важной служебной информацией между «внутренними» пользователями,
- SIPRNet (Secret Internet Protocol Router Network) – система взаимосвязанных компьютерных сетей, используемых МО для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP.

¹ В настоящее время введена новая классификация сетей DISN: сеть NIPRNet переименована в SBU IP Data, SIPRNet – в Secret IP Data, сеть разведки JWICS – в TS/SCI IP Data и правительственная сеть DRSN – в сеть Multilevel Secure Voice.

Сети DSN, DRSN и DVS построены на базе электронных АТС, а сети JWICS и AFSCN используют коммутаторы АТМ. По замыслу программы «Joint Vision 2020» все это оборудование следует заменить на IP маршрутизаторы (по крайней мере, по окончании их срока эксплуатации).

В настоящей статье воспользуемся новейшими методическими материалами по построению глобальной информационной сети DISN, в которых изложены:

- основы информационной архитектуры сети DISN [4,5],
- 916-страничный документ с описанием требований к унифицированным свойствам сервисов военной связи (Unified Capabilities, UC) от 2013 г. [6]
- 295-страничное описание основ UC для армии [7].

III. ЦЕЛЕВАЯ АРХИТЕКТУРА СЕТИ DISN

Целевая архитектура сети DISN, которая создается в настоящее время, должна содержать IP маршрутизаторы двух уровней: Tier 0 и Tier 1 (рис. 2).

Кластеры уровня Tier 0 отвечают за неуязвимость всей сети DISN. Каждый кластер содержит по три маршрутизатора, соединенных протоколом ICCS (Intra-Cluster Communication Signaling), по которому автоматически обновляются их базы данных. Кластер по существу представляет один распределенный маршрутизатор. Требуется, чтобы задержка в обмене содержимом баз данных не превышала 40 мс. Так как передача сигнала занимает 6 микросекунд на 1 км, то расстояние между маршрутизаторами не может превышать 1860 миль. На нижнем, втором уровне DISN сети Tier 1 находятся два типа локальных сетей: защищенная локальная сеть ASLAN, работающая по протоколу AS-SIP, и традиционная LAN, работающая по протоколу H.323 (который является аналогом ISDN в IP сети).

Кроме того, имеется правительственная связь DRSN (Defense RED Switched Network), которая показана на верхнем правом углу рис. 2. Сеть DRSN, вопреки желанию идеологов DISN, сохраняет имеющуюся технологию коммутации каналов, точнее, ISDN (Integrated Services Digital Network) каналы. Поэтому маршрутизатор сети DISN вынужден работать не только на сети КП, но и на сети КК. Подчеркивая это обстоятельство, слово маршрутизатор заменим термином многофункциональный программный коммутатор (софтсвич). Софтсвич MFSS является ключевым звеном в переходе от текущей версии сети с КК к перспективной версии КП.

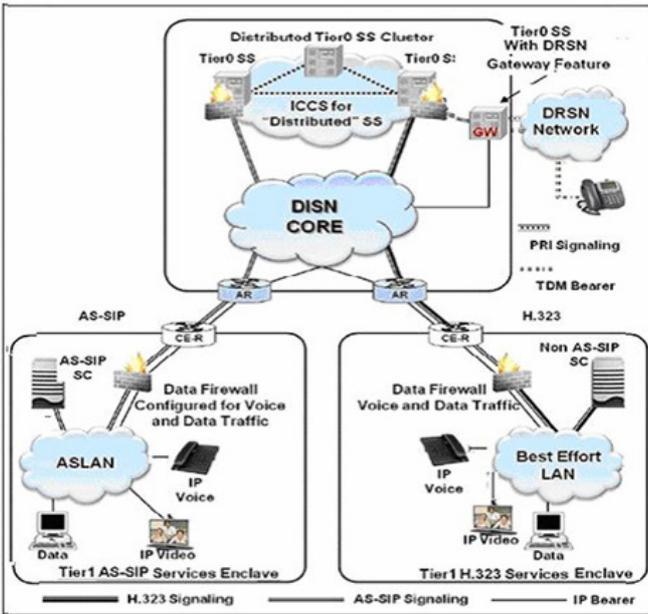


Рис. 2. Двухуровневая защищенная гибридная сеть DISN для передачи голоса, данных и видео.

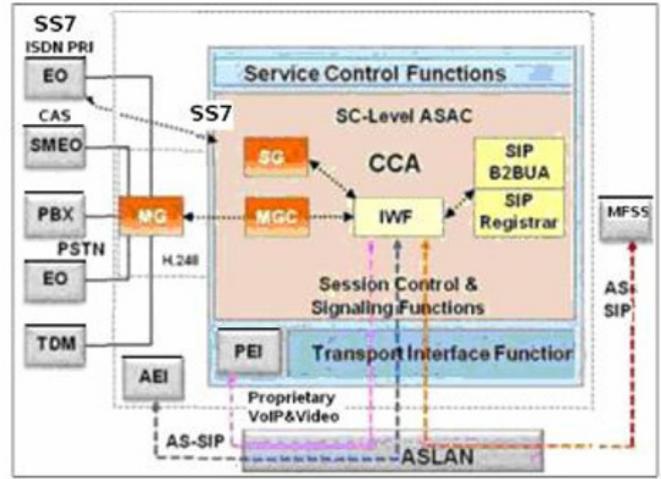


Рис. 3. Многофункциональный программный коммутатор (софтсвич) MFSS [6].

Рисунок 3 показывает, как многофункциональный софтсвич MFSS (MultiFunctional SoftSwitch) управляет вызовами:

- Основным протоколом сигнализации является AS-SIP (Assured Service – Session Initiation Protocol).
- В сторону внешней публичной сети PSTN или сети DRSN, т.е. ISDN используется функция IWF (ISUP-SIP interworking function).
- Контроллер MFSS обеспечивает «старые» сигнализации PSTN/ISDN, включая ISUP, CCS7/SS7 и даже CAS (Channel Associated Signaling).
- MFSS действует как медиашлюз (MG) между TDM каналами и IP каналами. Медиашлюзом управляет контроллер MGC посредством протокола H.248.

На сети DISN в настоящее время установлено 22 крупных MFSS, которые разработаны компанией CISCO (рис. 4). Там же показаны 4 центра управления сетью (в виде желтых треугольников). Софтсвичи MFSS соединены стекловолоконными кабелями, которые работают в режиме DWDM. Установка устройств DWDM проходила в 2004-2005 годы по программе GIG-BE (Global Information Grid Bandwidth Expansion). Средствами DWDM был реализован принцип оборонного ведомства DoD "каждой базе свой цвет". Каждый узел на сети имеет аппаратуру OC-192 (10 Гб/с), а конечная (будущая) цель проекта GIG-BE состоит в том, чтобы довести пропускную способность до 100 Гб/с.



Рис. 4. Карта размещения 22 софтсвичей на базах NATO [6].

IV ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ СЕТЬ DRSN КАК РОДИМОЕ ПЯТНО НА СЕТИ DISN

Правительственная связь DRSN, которая сохраняет ISDN каналы, является своеобразным «родимым пятном» на сети DISN, строящейся по единому протоколу AS-SIP. Сеть DRSN — это выделенная телефонная сеть, которая обеспечивает управление вооруженными силами США (рис. 5). В текущих методических материалах по DISN [4] не предусмотрен перевод сети DRSN на коммутацию пакетов.



Рис. 5. Схема правительственной сети DRSN.

ISDN – цифровая сеть с интеграцией служб – разрабатывалась в давние 80е годы. Основное назначение ISDN – передача данных по абонентской проводной линии и обеспечение интегрированных телекоммуникационных услуг: голос, данные, видео (рис. 6). В сети ISDN используется технология TDM.

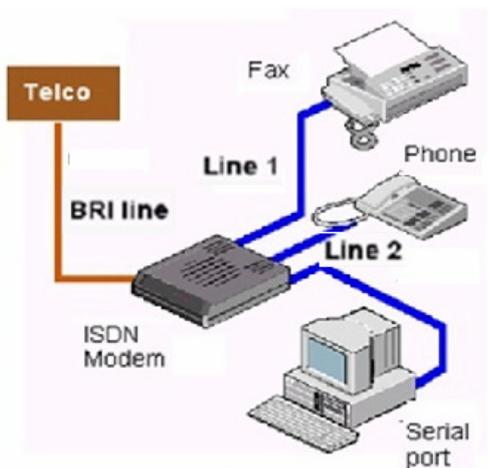


Рис. 6. Иллюстрация использования ISDN линии.

Различают два типа линий: BRI и PRI. В-канал ISDN (BRI-line) имеет полосу пропускания 64 кб/с, а PRI-line состоит из двух В-каналов и D-канала сигнализации и имеет вид $2 \times B + D = 2 \times 64 + 16 = 144$ кбит/с. Использование для этой цели телефонных проводов имеет два преимущества: (1) они уже существуют и (2) могут использоваться для подачи питания на терминальное оборудование.

V ЭКСТРЕННАЯ СЛУЖБА – ЕЩЕ ОДНО РОДИМОЕ ПЯТНО НА СЕТИ DISN

Согласно руководящему материалу [6] в части обслуживания экстренных вызовов, входящих в набор унифицированных свойств UC, военное ведомство полностью полагается на успехи гражданских институтов (рис. 7).

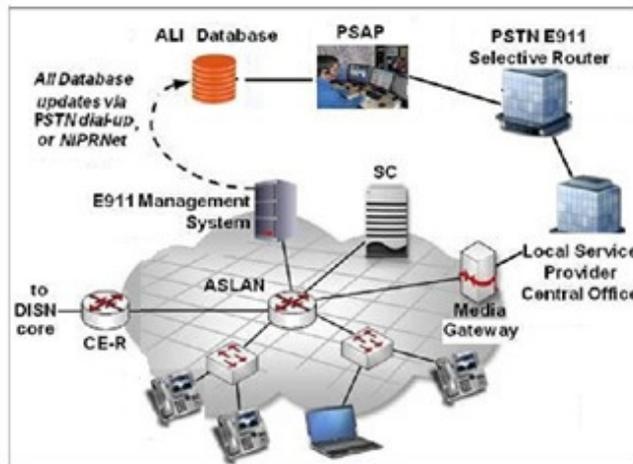


Рис. 7. Архитектура обслуживания UC E911 вызовов.

Вызовы из сети DISN поступают на гражданские Центры обслуживания вызовов PSAP (Public Safety Answering Point). Вызовы проходят или через сеть общего пользования PSTN, или через служебную сеть передачи данных NIPRNet. На рис. 8 показан пример прохождения экстренного вызова от абонента с внутренним номером x1111 на сети DISN.

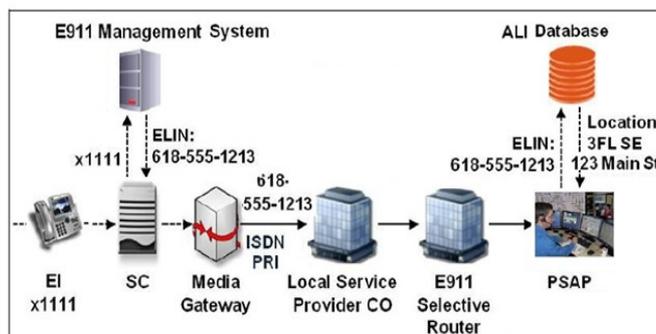


Рис. 8. Прохождения экстренного вызова от абонента с внутренним номером x1111 на сети DISN.

Для определения его места нахождения ALI (Automatic Location Identification) следует обратиться к системе управления E911 Management System, которая выдает номер ELIN (Emergency Location Identification Number), равный 610-555-1213. Что важно отметить? Экстренный вызов из сети DISN проходит через гражданскую сеть службы 911 по каналам ISDN PRI, что, по сути, является еще одним родимым пятном на IP сети DISN.

Три поколения службы 9-1-1. Как и в России, внедрение единого номера экстренных служб в США проходит с трудностями, особенно определение номера вызывающего мобильного абонента и его местоположения, что регламентируют требования,

объединенные под названием E9-1-1 и что относится ко второму поколению службы 911. Новейшее поколение службы экстренных вызовов в США имеет название NG9-1-1 [8] и должна быть реализована в IP сети (рис. 9). Но когда будет реализовано, - это сегодня определить трудно.

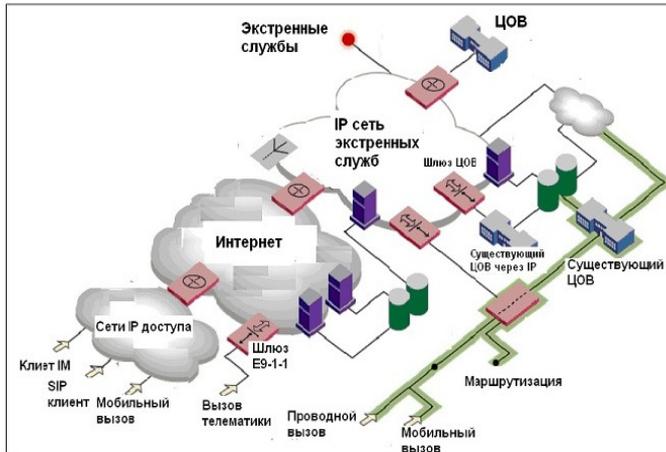


Рис. 9. Новое поколение экстренной службы NG9-1-1 и ее стыковка с существующей службой 911.

В системе NG9-1-1 требуется обеспечить возможность любых сообщений реального времени, т.е. наряду с телефонным вызовом, также передачу текста, данных, изображений и видео. Обратим внимание на рис. 9 слева внизу: там отдельно указаны телематические вызовы. Это, в частности, относится к противопожарным и охранным службам.

План NG9-1-1 стартовал в 2000 г. и к 2008 были завершены пилотные проекты. Однако реализация плана тормозится операторами связи: они не торопятся переходить на протокол IP. Как и правительственная связь, служба 911 избегает экспериментирования с новыми протоколами SIP и AS-SIP.

VI ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА DISN – УНИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ UC

В будущей сети DISN все услуги (голос, видео и данные) должны предоставляться по IP протоколу. Новая архитектура унифицированных свойств (Unified Capabilities Reference Architecture) [5] предлагает любому солдату и армейскому служащему богатый набор средств общения: e-mail, чат, голос, видео, поиск и многое другое, и все это доступно по единому адресу пользователя и в безопасной среде. Управление сеансом связи (Session Control) происходит по единому протоколу AS-SIP. Сетевая архитектура унифицированных свойств основана на широкополосной IP сети (wide area IP backbone network) и на протоколе MPLS (multiprotocol label switching protocol), который обеспечивает требуемое качество связи QoS в сети коммутации пакетов. На основе унифицированных свойств (Unified Capabilities) реального времени предлагается создать восемь сервисов связи (Таблица 1).

Таблица 1. Основные сервисы сети DISN [5].

Услуги связи	Описание
Email and Calendaring	Обеспечивает передачу сообщений с указанием приоритета, условий доставки, цифровой подписи и криптоключей. Календарь позволяет планировать расписание встреч.
Instant Messaging and Chat	Обеспечивает обмен сообщениями в реальном времени. Чат отличается от Instant Messaging групповым общением в специальном чат-пространстве.
Rich Presence	Позволяет устанавливать контакты на базе разнообразной информации о доступности в данный момент времени (IM, телефон, мобильные устройства).
Unified Messaging	Обеспечивает доступ к голосовой почте через e-mail или доступ к e-mail через голосовую почту.
Video Conferencing	Обеспечивает общение многих пользователей средствами видеоконференции.
Voice and Video (Point-to-Point)	Обеспечивает двух пользователей средствами общения посредством голоса и видео с возможностью дополнительных сервисов голосовой почты, переадресации вызова, подключения телефонистки и местной справочной службы.
Voice Conferencing	Обеспечивает организацию голосовой конференции многих пользователей.
Web Conferencing and Web Collaboration	На основе web страницы обеспечивает многих пользователей средствами общения голосом, по видео и передачей данных.

В действительности новых сервисов получается больше, так как ими можно пользоваться по отдельности и в разных комбинациях (рис. 10). Например, Unified Messaging обеспечивает перевод текста в речь для услуги Voice and Video (Point-to-Point), а услуга Voice and Video Services (Point-to-Point)

обеспечивает запись голоса для услуги Unified Messaging. Наибольшее число связей имеет услуга Rich Presence Services: с услугами Email/Calendaring, Voice and Video Services, Video Teleconferencing, Instant Messaging (IM)/Chat и Web Conferencing and Web Collaboration.

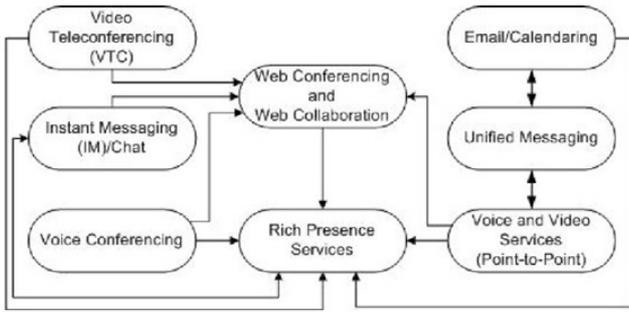


Рис. 10. Взаимодействие сервисов DISN.

Как показывает Таблица 3 (на финансовые годы 2012-2016), в настоящее время только началось внедрение новых свойств и новых сервисов DISN. Время покажет, как из этих «строительных блоков» (Unified Capabilities) будут строиться новые сервисы и какие из них найдут применение.

VII ПРИМЕР ПЕРЕХОДА ОТ SS7 К AS-SIP. ОБОРУДОВАНИЕ AVAYA

Воспользуемся протоколом тестирования оборудования AVAYA на сети DISN [9]. Тестировалась PBX Avaya S8300D с набором шлюзов G450 (рис. 11). Каждый шлюз G450 поддерживает IP телефоны (в обеих версиях: IPv4 и IPv6), аналоговые каналы (даже сигнализацию CAS), цифровые и ISDN каналы (BRI) в любой комбинации. Общая емкость шлюза G450: 8 медиа модули, до 450 IP линий, 192 аналоговые/цифровые линии, 128 BRI линий. Всего PBX Avaya S8300D может иметь до 50 шлюзов G450. Оборудование PBX Avaya включено в электронные ATC Nokia-Siemens EWSD и Alcatel-Lucent 5ESS сети DISN и в сеть общего пользования PSTN.

Общее представление о сети DISN дает рис. 12. Видно, что, несмотря на призывы к переходу на IP технологию, основу сети составляет сигнализация SS7. Телефонная сигнализация SS7 (Signaling System №7) является, образно говоря, нервной системой «старых» сетей связи во всем мире. Сигнализация SS7 – это набор сигнальных телефонных протоколов, используемых для установления телефонных соединений повсюду. Основная особенность SS7 состоит в том, что передача сообщений о требованиях по установлению телефонных соединений вынесена в отдельный сигнальный канал передачи данных. Протоколы SS7 разрабатывались в Bell Labs, начиная с 1975 года, и в 1981 году были определены как стандарты МСЭ.

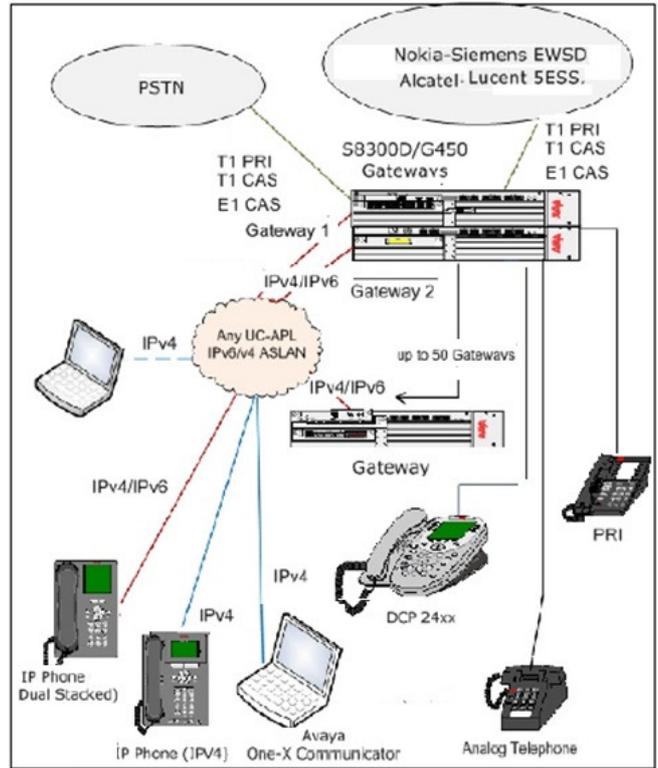


Рис. 11. Окружение PBX Avaya S8300D.

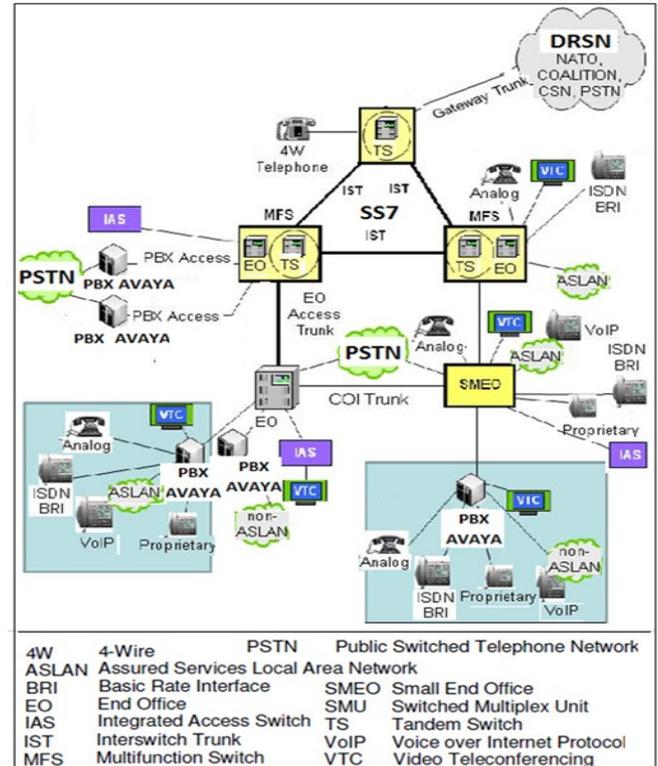


Рис. 12 Как сочетается «новая» PBX AVAYA со «старой» сетью DISN.

Таблица 2. Наследие ISDN сервисов в новой сети DISN (фрагмент).

4W	4-Wire	PSTN	Public Switched Telephone Network
ASLAN	Assured Services Local Area Network	SMEO	Small End Office
BRI	Basic Rate Interface	SMU	Switched Multiplex Unit
EO	End Office	TS	Tandem Switch
IAS	Integrated Access Switch	VoIP	Voice over Internet Protocol
IST	Interswitch Trunk	VTC	Video Teleconferencing
MFS	Multifunction Switch		

DISN Features & Capabilities		
Feature/ Capability	Requirements Required or Conditional	
Common Features	<ul style="list-style-type: none"> • Individual Lines (R) • Denied originating service (C) • Code restriction and diversion (R) • Call waiting (R) • Three-way calling (R) • Add-on transfer, and call hold (C) • Call Transfer Individual – All calls (R) • Call Transfer - Internal Only (R) • Call Transfer – Incoming Only (R) • Call Transfer – Outside (R) • Call Transfer – Add-On Restricted (C) • Call Transfer – Attendant (C) • Call Hold (R) • Conference Calling (C) • Call Forwarding Variable (R) • Call Forward Busy Line (R) • Call Forwarding – Don't Answer (R) • Selective Call Forwarding (C) • Call pick-up (C) • Address Translation (C) • Assured Dial Tone (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • Emergency Service Basic (911) Caller (R) • Emergency Service (911) PSAS (C) • Enhanced Emergency Service (E911) (C) • Trace of terminating calls (R) • Outgoing call trace (R)
		<ul style="list-style-type: none"> • Preset Conferencing (C) • Meet-Me Conferencing (C) • Progressive Conferencing (C)
		<ul style="list-style-type: none"> • MLPP Overview (R) • Preemption in the Network (R) • Network Facility with Lower PrecedCalls (R) • Network Facility with Precedence Calls (R) • Precedence Call Diversion (R) • CAS (R) • PRI (R) • Analog Line MLPP (R) • ISDN MLPP Basic Rate Interface (R) • ISDN PRI (R) • Precedence Call Waiting (R) • Call Forwarding (R) • Call Transfer (R) • Call Hold (R) • Three-Way Calling (R) • Call Pickup (C) • Conferencing (C) • Multiline Hunt Group (C) • Community of Interest (C) • MLPP Interaction with EKTS features (C)

Таблица 3. График внедрения сервисов DISN (фрагмент).

Capabilities	Activities	FY12		FY13				FY14				FY15				FY16						
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Non-Assured / Assured Voice and Video Conferencing	Non-Assured/Assured Voice and Video Conferencing Multivendor Test Events and Unclassified and Classified Pilots																					
	DISN/LAN QoS Enabled																					
	BB w/MFSS and WAN SS Operational																					
Voice Internet Service Provider (ISP) Access	Non-Assured/Assured Voice and Video Conf. Phased into Operations in Selected Geo. Regions with Approved Products																					
	ISP Access for Voice Pilots and Implementation																					
	ISP Access for Voice Phased into Operations in Selected Geographical Regions with Approved Products																					

Дополнительным доказательством долгого сосуществования технологий КК и КП служит Таблица 2. В ней перечислены 49 свойств вызова, которые перекочевали в список требований к сети DISN из прежней эры коммутации каналов [10], когда господствовали ISDN и SS7. В реальности же в протоколе тестирования оборудования AVAYA на сети DISN [9] таких «старых» свойств вызова насчитывается три раза больше. Это связано с необходимостью взаимодействовать с прежними поколения оборудования связи во множестве стран мира, где расположены базы НАТО.

VIII Задача РОССИЙСКИХ СВЯЗИСТОВ – РАЗРАБОТКА СЕТИ СВЯЗИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ NG211

Разработка системы 112 представляет собой самый сложный проект государственного значения. Этот проект затрагивает все стороны жизни российского общества. В ходе его реализации обнажаются многие недостатки хозяйства страны, накопившиеся за четверть века капиталистического строительства. Рассмотрение опыта США по созданию двух подобных систем:

глобальной информационной сети оборонного ведомства DISN и единой сети нового поколения для обслуживания экстренных вызовов NG9-1-1 – помогает понять, почему так трудно выполнить намеченные задачи.

В качестве иллюстрации многообразия требований сети NG9-1-1 приводим схему деятельности NG9-1-1 отдельного штата США. Согласно официальным документам [11], будущие сети экстренных служб должны быть сетями пакетной коммутации. Особенно отмечается, что сеть NG9-1-1 должна поддерживать мультимедиа и практически охватывать все стороны общественной жизни, как показывает рис. 13. Единая сеть штата (State Backbone Network) объединяет:

- Традиционную телефонную сеть,
- Мобильную сеть,
- Экстренную службу 9-1-1,
- Полицию,
- Пожарную службу,
- Национальную гвардию,
- Школы,
- Госпитали,
- Аппарат губернатора и т.д.

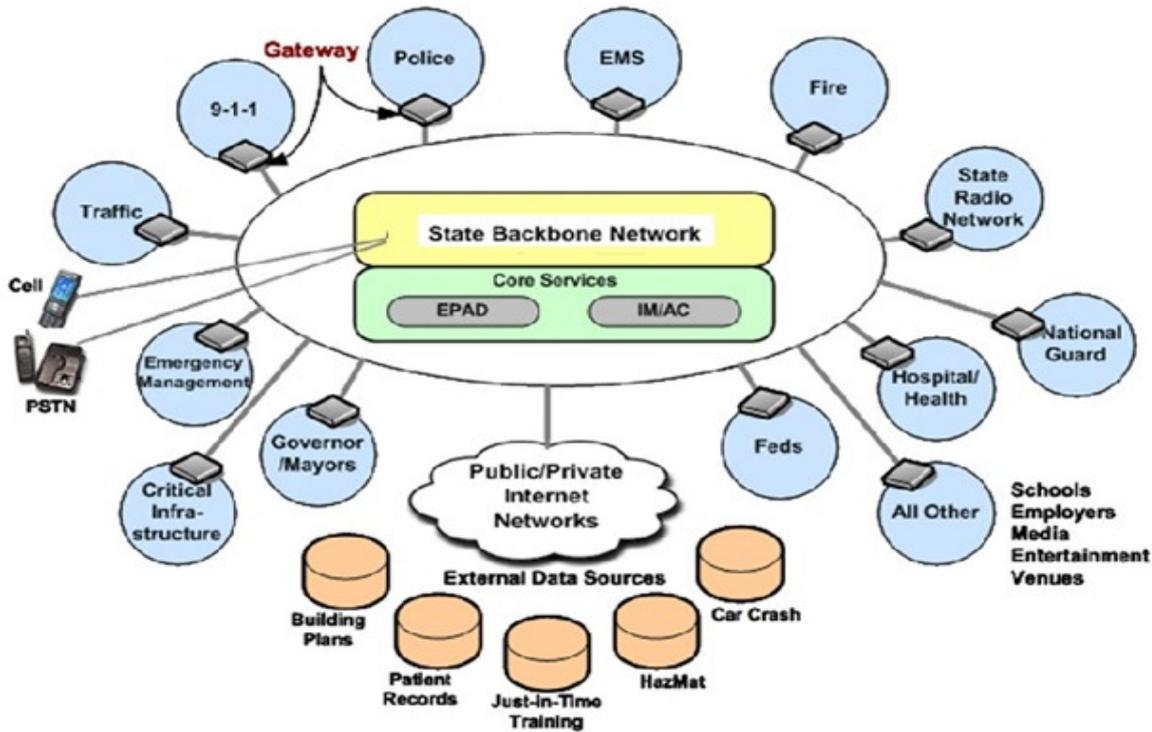


Рис. 13. Поле деятельности службы NG9-1-1 отдельного штата США [11].

IX ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Учитывая:

(1) чрезвычайную важность эвакуационной готовности населения,

(2) отсутствие разработанного системного проекта службы 112,

(3) наличие аналогии между сетями связи оборонного ведомства и экстренной службы,

предлагаем рассмотреть возможность создания единой сети связи не только для системы 112, но и для МЧС, что будет представлять собой сеть связи гражданской обороны нового поколения NG112.

И далее. Воспользовавшись аналогией российских задач с картинкой на рис. 13 (для американского штата), имеется основание обсудить стратегию создания единых служб связи на уровне, например, города; другими словами, имеется основание говорить о создании информационной сети Безопасного города.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Michael Schmitt Coordinating the Global Information Grid Initiative with the NG9-1-1 Initiative // IEEE International Conference on Technologies for Homeland Security May 2008
<http://www.inl.gov/technicalpublications/Documents/3901033.pdf>
Retrieved: Mar, 2016.
- [2] Что мешает внедрению «Службы 112» // ИКС, 2013, ноябрь, с. 15.
- [3] М.А. Шнепс-Шнеппе Развитие телекоммуникаций и наследие Bell Labs: 30 лет блужданий // International Journal of Open Information Technologies. vol. 3, no. 11, 2015, с.16-24.
- [4] DoD Information Enterprise Architecture (IEA), Vol. I & II, Version 2.0, July 2012.
- [5] Department of Defense Information Enterprise Architecture Unified Capabilities Reference Architecture, Version 1.0, January 2013.

- [6] Department of Defense Unified Capabilities Requirements 2013 (UCR 2013) January 2013.
- [7] U.S. Army Unified Capabilities (UC) Reference Architecture (RA) Version 1.0 11 October 2013.
- [8] U.S. Department of Transportation, Next Generation 9-1-1 (NG9-1-1) System Initiative System Description and High-Level Requirements Document, Version 1.1. July 31, 2007.
- [9] Special Interoperability Test Certification of Avaya S8300D. DISA Joint Interoperability Test Command (JTE), 17 April 12.
- [10] Office of the Assistant Secretary of Defense, "Department of Defense Unified Capabilities Requirements 2008," 22 January 2009.
- [11] Model State 911 Plan, National Association of State 911 Administrators, DOT HS 811 369 February 2013.

DISN Network as the prototype of the network connection of civil defense NG 112

Manfred Sneps-Sneppe, Sergey Seleznev, Vasily Kupriyanovsky

Abstract — The present work is devoted to the discussion of telecommunications development strategy in the world and the promotion of domestic developments. This article discusses the usage of teaching materials for defense network DISN for developing Russian communication network of civil defense of the new generation NG112 (NG - Next Generation). In this paper, we show the difficulties that exist in the transition from circuit switching (CS) to packet switching (KP). As the main obstacles, we discuss still existed ISDN channels, lack of SS7 refusal terms and lack of intelligent network architecture.

Keywords— switching channels; packet switching; Service 112; NG9-1-1 service; DISN defense network; governmental DRSN network; ISDN; signaling SS7; web services; NG112 civil defense network