УДК 621.395

КОНВЕРГЕНЦИЯ МОБИЛЬНОЙ И ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ОПЕРАТИВНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ О ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В.К. Кобляков, генеральный директор ООО «ПАКС», к.т.н.
Ю.К. Шарипов, независимый эксперт, к.т.н.
А.В. Кобляков, независимый эксперт, к.т.н.

Ключевые слова: *мобильная связь, фиксированная связь, комплексная система оповещения об угрозе ЧС.*

Введение. Основным направлением развития рынка телекоммуникационных услуг в последние десять лет стало удовлетворение бурно растущего спроса на услуги ШПД с использованием средств мобильной связи (Mobile Broadband, MBB). Доля этих услуг увеличилась с 2% в 2000 г. до почти 60% в 2011 г., а число пользователей услугами MBB уже приближается к одному миллиарду [1].

В то же время конечность радиочастотного спектра (РЧС) ограничивает скорость обмена информацией на магистральных направлениях между территориально разнесенными серверами. Чаще всего отсутствует возможность организации нескольких физических радиолинков для увеличения пропускной способности логического линка из-за отсутствия доступных пар частот в одном поддиапазоне. В соответствии с современными технологиями, абонентская часть сети связи («облако») строится вокруг «ядра» (сеть коммутируемых цифровых каналов), следовательно, без совершенствования ядра развитие сети мобильной связи невозможно. Поэтому многие авторы, рассматривая перспективы сетей связи нового поколения, в частности аспекты взаимодействия мобильных и фиксированных сетей, говорят о необходимости решения как технических, так и, особенно, законодательных вопросов [2–4].

Факторы, влияющие на развитие сетей связи в России. Бурное развитие средств мобильной связи, включая широкополосный мобильный Интернет, приводит к тому, что для доступа к мировым информационным ресурсам (рис. 1) абоненты все чаще используют беспроводные средства (радиодоступ). Это определяется в основном удобствами пользования мобильными терминалами.

За последнее время скорость беспроводного доступа повысилась на два-три порядка и продолжает расти (рис. 2). Это также влияет на доступность услуг для абонентов, что в конечном счете приводит к росту потребляемого трафика, а значит, к новым, более жестким требованиям по скорости и качеству подключения абонентов.

В пределах населенных пунктов влияние операторов связи, владеющих транспортной инфраструктурой (линиями связи и узлами коммутации), постоянно снижается, что сопровождается повсеместным переходом с сетей TDM на полностью оптические сети. При этом из-за роста потребляемого трафика необходимо, чтобы уровень агрегации сетей в городах поддерживал передачу суммарного трафика со скоростями до 12–15 Гбит/с. Для достижения скоростей беспроводного доступа в 150 Мбит/с размер соты доступа должен быть достаточно небольшим, что приводит к увеличению количества точек доступа, а значит, к развитию сетей агрегации трафика на уровне городов в плане обеспечения доступности оборудования, скорости подключения абонентов и уровня развития технологий.

Из-за потребности в высоких скоростях на магистральных направлениях (до 100 Гбит/с) практически исключено применение радиорелейных решений – оно возможно только для резервирования отдельных участков.

Следовательно, основой магистральных направлений являются и останутся в будущем (благодаря определенным достоинствам) проводные системы (фиксированная связь) на базе волоконно-оптических кабелей (ВОК). То есть ядро сети (на сегодняшний день и в ближайшей перспективе) – это сеть фиксированных цифровых каналов связи, сформированных по ВОК с применением технологий DWDM для обеспечения скоростей до 1 Тбит/с в зависимости от потребностей операторов.

Однако состояние оптических линий связи, проложенных операторами за последние десять лет, по естественным причинам постепенно ухудшается: помутнение волокна, разрушение «брони». Это может повлиять на обеспечение необходимого качества линий связи, требования к которому постоянно растут.

Доведение до населения сигналов оповещения и информации. Развитие средств связи должно происходить с учетом обеспечения доступности такой услуги, как оповещение граждан о чрезвычайных ситуациях (ЧС), которая в свете участившихся техногенных и природных катастроф и террористических угроз приобретает важное значение. Поэтому создание и внедрение в населенных пунктах систем оперативного оповещения жителей о наличии угрозы их жизни и имуществу позволят снизить человеческие потери и материальный ущерб.

Существующие системы оповещения населения о ЧС на основе уличных сирен являются достаточно эффективным средством оперативного оповещения, но они не позволяют информировать население о характере возникшей (грозящей) опасности и выдать указания о необходимых действиях.

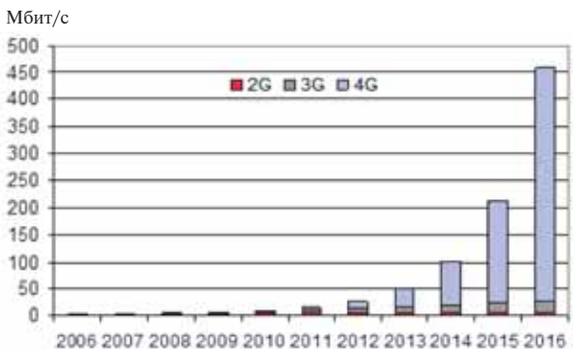
Местное проводное радиовещание является одним из старейших видов оповещения, однако в настоящее время используется очень ограниченным кругом лиц, поскольку подавляющее большинство жителей предпочитают получать информацию по сетям Интернет и телевидения. Поэтому во многих регионах, кроме городов-миллионников, сети проводного вещания практически утратили свое значение и из-за прекращения их обслуживания непригодны для эксплуатации.

Центральное, региональное и местное телевидение используется для целей оповещения в случае ЧС, но оно эффективно только для предварительного озвучивания учебно-методических материалов либо на этапе предварительного, не менее чем за день-два, объявления об ожидаемых неблагоприятных ситуациях. В экстренных же ситуациях, когда ЧС уже произошло, особенно в ночное время, этот вид оповещения оперативное доведение информации до нужной аудитории не гарантирует.

Оповещение с помощью эфирного ультракоротковолнового радиовещания имеет те же недостатки, что оповещение с помощью телевидения.

Сотовая связь по своим техническим возможностям, как показывает опыт, при перегрузках становится непригодной для оповещения большого числа абонентов.

Кроме того, абонентские терминалы всех перечисленных выше систем оповещения (громкоговорители, телевизоры, радиоприемники, компьютер) не обеспечивают круглосуточное получение информации о ЧС.



Источник: Ovum, Wireless Backhaul Forecast 2011-2016, May 2011

***Рис. 1.* Доля трафика 4G**

Поэтому все более важное значение приобретает адресное оповещение группы лиц, оказавшихся в зоне риска (улица, отдельный дом, этаж или даже квартира), путем передачи речевой информации. В современных условиях силовые структуры все большую роль отводят системам гарантированного адресного оповещения, т.е. доведению необходимых сигналов, информации и указаний жителям по заранее составленным спискам.

Сравнительный анализ приведенных систем оповещения показывает, что именно проводные системы (вещание и телефон) обладают неоспоримыми преимуществами перед другими технологиями (таблица).

При этом проводные телефоны обладают тем достоинством, что только их абоненты практически никогда не выключают и принимают входящий вызов в любое время суток.

Также следует отметить сохранение работоспособности абонентского терминала (телефонного аппарата без ДВО), включенного в АТС, выносной концентратор или подстанцию по медным проводам (включая витую пару) в случае, если в жилом доме, на улице или в микрорайоне пропало напряжение питания 220 В. Причиной могут быть как стихийные бедствия, теракты, так и участившиеся веерные отключения электроэнергии в отдельных микрорайонах и даже многоэтажных домах.

Во исполнение Указа Президента РФ от 13.11.2012 № 1522 «О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций» в городе Пятигорске Ставропольского края, как и в других городах РФ, городские власти проводят активную работу по созданию данной системы, используя возможности большинства перечисленных выше систем.

Пятигорское ООО «ПАКС» (альтернативный оператор связи, предоставляющий услуги местной телефонной связи жителям и предприятиям города от двух десятитысячных цифровых АТС «Протон-ССС») также привлечено к решению поставленной задачи. Для этого были использованы возможности отечественной системы оповещения JGW Informer «Протон-ССС» (разработчик и поставщик – НПП «Спецстройсвязь», г. Таганрог Ростовской области) по городской телефонной сети на основе заранее подготовленных списков.

Такие списки и несколько вариантов текстовых сообщений на тему различных ЧС были составлены Управлением общественной безопасности города и переданы на круглосуточный пункт управления сетью ООО «ПАКС». Во время проведения городских учений по ЧС по команде с городской службы ЕДДС операторами ООО «ПАКС» была запущена система оповещения по одному из списков, куда были собраны абоненты ГТС, проживающие в зоне затопления реки Подкумок. За 12 минут было оповещено около 1500 або-

Источник: GSM/3G and LTE Market Update March 3, 2011 Global mobile Suppliers Association (GSA)

***Рис. 2.* Динамика роста скорости беспроводного доступа**

Сравнение функциональных возможностей систем оповещения

Параметр	Проводное вещание	УКВ-радиоприемник	Телевизор (эфирное вещание)	Телефон	
				Мобильный (речь/SMS)	Проводной (речь)
Время работы системы (возможности оповещения)	Только когда радиоточка включена	Только когда приемник включен	Только когда телевизор включен	Круглосуточно	
Стабильность работы при электромагнитных атмосферных излучениях	Да	Нет	Нет	Нет	Да
Документальное подтверждение получения (прослушивания) абонентом сообщений	Нет	Нет	Нет	Да/Нет	Да
Возможность выборочного оповещения (по списку)	Нет	Нет	Нет	Да (по заранее составленным спискам)	
Срочность оповещения (очередность)	Все абоненты одновременно	Все абоненты одновременно	Все абоненты одновременно	По очереди (по списку)	
Проблемы при внедрении системы в новых жилых домах	Необходимо строительство радиофидеров и радиосети в квартиру	Нет	Нет	Нет	
Включение сигнала оповещения	Просто дать диктору текст для чтения	Просто дать диктору текст для чтения	Просто дать диктору текст для чтения	Дистанционно, записанный и переданный на АТС текст	

нентов, причем система документально зафиксировала всех абонентов, которые сняли телефонную трубку и прослушали текст сообщения.

Важными достоинствами фиксированной связи также являются:

- в условиях существования террористической угрозы фиксированная связь – это единственное гарантированное средство, не подверженное влиянию устройств помехогенерации с целью выведения из строя линий связи; оно обладает высоким уровнем защиты от несанкционированного доступа к сети и конкретному пользователю;
- абонентские терминалы фиксированной связи, включая маломощные беспроводные устройства, оказывают гораздо меньшее, чем мобильные телефоны, вредное влияние на организм абонента, т.е. уменьшается риск развития различных заболеваний;
- абонентский терминал жестко привязан к географическому адресу, благодаря чему адрес расположения телефона фиксированной связи определяется тем зданием, этажом, комнатой, куда введена абонентская линия от кросса местной АТС. При этом адрес абонента фиксируется в абонентском отделе оператора связи в личном деле абонента (в то время как мобильный абонент совсем необязательно может проживать по адресу, где он зарегистрирован). Данная особенность позволяет любым государственным службам легко найти место расположения стационарного абонента, чего нельзя сделать в случае мобильного абонента. Кстати, в условиях, когда зачастую имеет место недобросовестная деятельность некоторых фирм с ограниченным сроком существования, обязательное наличие у них телефона фиксированной связи способствовало бы повышению ответственности этих коммерческих предприятий. Возможно, требуется законодательное решение о том, что государственные органы должны разрешать деятельность любого предприятия только в том случае, если у него имеется телефон фиксированной связи.

Заключение. Представляется, что именно конвергенция сотовых и фиксированных сетей связи позволит сочетать дешевизну и функциональность смартфонов с преимуществами фиксированной связи: стойкостью к подавлению, надежностью и дешевым трафиком. Развитие разветвленных сетей связи (Всемирной паутины) должно идти одновременно в двух направлениях: мобильная связь, особенно с использованием маломощных абонентских терминалов, и фиксированная.

Однако для развития конвергенции сетей связи необходима должная деятельность регулятора отрасли, иначе это может затормозить появление сетей, отвечающих современным и перспективным требованиям абонентов и операторов связи, либо привести к появлению сетей, не отвечающих этим требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Крупнов А.Е., Скородумов А.И.** Повышение эффективности использования РЧС – необходимое условие развития мобильного ШПД //Электросвязь. – 2011. – № 10.
2. **Аджемов А.С.** Телекоммуникации, инфокоммуникации. Что дальше? – М., ИД «Медиа Паблишер», 2011.
3. **Скородумов А.И.** Связь нового поколения: особенность и проблемы развития. — М., Радиотехника, 2009.
4. **Семенов Ю.В., Кучерявый А.Е., Пяттаев В.Д.** Перспективы развития сетей широкополосного доступа в РФ //Электросвязь. – 2011. – № 10.
5. **Крупнов А.Е.** Роль инфокоммуникаций в дальнейшем развитии общества /Конференция: Союз участников рынка инфокоммуникационных услуг. – 2012.
6. **Шарипов Ю.К., Кобляков В.К.** Отечественные телекоммуникационные системы. – М., Логос, 2005.
7. **Гумеров Т.Р., Кобляков А.В. и др.** Конвергенция возможностей абонентских терминалов //Вестник связи. – 2010. – № 11.
8. МГРС реализовало пилотный проект по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях с помощью громкоговорителей проводного радио, установленных на каждом этаже дома //Известия от 07.12.2012.
9. **Мишин Р.** Тонкости речевого оповещения, или Что выбрать для небольшого объекта //Системы безопасности. – 2012. – №

Получено 2.04.13

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАДИО

ФГУП НИИР – институт Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в области разработки и внедрения перспективных радиотехнологий

- Проектирует и внедряет общефедеральные системы и региональные сети цифрового вещания
- Разрабатывает бортовые ретрансляторы и наземные спутниковые станции систем связи и вещания
- Разрабатывает научные обоснования стратегии управления использованием радиочастотного спектра Российской Федерации

105064, Россия, Москва, ул. Казакова, 16
тел.: (499) 261-36-94 | факс: (499) 261-00-90
e-mail: info@niir.ru
www.niir.ru