

Перспективы развития системы связи Государственной противопожарной службы МЧС России

Матюшин А.В., начальник НИЦ ГПС, д-р техн. наук (ФГУ ВНИИПО МЧС России),
Грущинский А.Г., начальник сектора (ФГУ ВНИИПО МЧС России),
Олейников В.Т., начальник отдела, канд. техн. наук (ФГУ ВНИИПО МЧС России),
Зыков В.И., начальник кафедры Академии ГПС МЧС России, д-р техн. наук.

Рассмотрены основные направления развития связи в ГПС, позволяющие повысить уровень управления подразделениями пожарной охраны. Сделан вывод о необходимости модернизации существующих систем связи путем внедрения в практику ГПС новой аппаратуры и современных коммуникационных технологий. Определены меры по созданию единой сети связи ГПС.

Главной целью развития системы связи ГПС МЧС России является достижение такого уровня, который позволил бы удовлетворить резко возросшие потребности органов управления и подразделений ГПС в своевременной, достоверной информации в условиях, когда постоянно происходят перемены в экономической, политической, социальной жизни страны.

Структура и схема организации системы связи ГПС обусловлена структурой управления ГПС, характером выполняемых подразделениями задач и необходимостью их взаимодействия между собой и со службами других ведомств во время тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, а также других мероприятий, необходимость которых обусловлена возникновением определенных ситуаций, в числе и чрезвычайных.

Система связи ГПС МЧС России должна обеспечивать, в первую очередь, оперативное управление подразделениями ГПС на обслуживаемой территории, а также информационный обмен с возможностью доступа к банкам данных. Поэтому центральным звеном системы связи являются сети оперативной связи территориального звена управления. Они должны охватывать все подразделения гарнизона и строиться на

базе стационарных и подвижных узлов связи с учетом комплексного использования сетей проводной и радиосвязи. Сети оперативной связи являются наиболее массовыми и несут основную информационную нагрузку, поэтому они должны развиваться в первую очередь.

В ГПС для организации оперативных сетей радиосвязи на территориальном уровне управления используются, как правило, радиальные системы подвижной связи. Они позволяют организовывать только простейшие системы оперативной радиосвязи. В связи с этим проблема замены существующего парка радиостанций современными стоит очень остро, так как радиостанции являются основным средством построения сетей оперативной связи.

Современные радиостанции обладают широким набором программируемых функций, специально предназначенных для организации систем оперативной радиосвязи. Использование программируемых функций позволяет строить сети оперативной связи с разными тактическими характеристиками и различной конфигурацией.

Представляется целесообразным внедрение новой технологии организации оперативных радиосетей на основе зонного принципа.

Зонная технология организации радиосвязи позволяет:

- снизить выходную мощность передатчика базовой радиостанции обслуживаемой зоны;
- уменьшить высоту подъема антенно-фидерных устройств передатчиков и за счет этого увеличить количество повторно используемых на обслуживаемой территории частот в каждом поддиапазоне;
- уменьшить количество зон радиозатемнения на обслуживаемой территории;
- разворачивать радиосети на территориях, имеющих сложную конфигурацию;
- повысить надежность радиосетей как при выходе из строя отдельных передатчиков, так и при высоком уровне воздействия помех.

В городских условиях зонный принцип построения территориальной радиосети становится еще более актуальным. Это объясняется тем, что из-за большого числа самостоятельных радиосетей, обслуживающих одну и ту же территорию, наблюдается острая нехватка свободных радиоканалов, необходимых для развития новых и реорганизации уже существующих радиосетей. Освоение же новых перспективных диапазонов частот требует много времени и больших капиталовложений на разработку нового оборудования и переоснащение им подразделений ГПС.

Другим перспективным направлением является организация радиосетей оперативной связи на базе транковых систем.

Целесообразность внедрения транковых систем определяется тем, что в городах с населением 200-250 тыс. чел. и более значительное число

абонентов не позволяет работать в одной радиосети и создаются отдельные сети как по службам (вневедомственная охрана, пожарная охрана, скорая помощь и др.), так и по территориальному принципу. При этом не эффективно используется частотный спектр и не обеспечивается необходимый уровень взаимодействия абонентов различных радиосетей. В частности, в городах с населением свыше 1 млн чел. возможности развития радиосвязи путем образования новых сетей практически исчерпаны.

Данная проблема может быть решена путем создания транковых систем, в которых все абоненты работают на одном и том же наборе частот через многоканальный (обычно 3-5 каналов) ретранслятор, а система обеспечивает автоматическое вхождение в связь нужной группы абонентов путем обмена управляющими сигналами между абонентскими радиостанциями и центральным оборудованием.

Создание транковых систем связано с достаточно большими финансовыми затратами, поэтому они должны обслуживать потребности прежде всего верхнего уровня управления подразделений ГПС. Следовательно, в течение достаточно длительного времени будет необходимым одновременное функционирование на одной и той же территории как транковых систем, так и сетей одно- и двухчастотного симплекса. Причем транковая система должна будет обеспечивать вхождение в эти радиосети.

В этих же радиосетях должны функционировать абоненты с различным уровнем предоставляемых возможностей. Для должностных лиц высокого уровня - маскирование речи, выходы в городские и междугородные сети, блокирование вызовов от отдельных абонентов и групп абонентов и др. функции. Для подразделений нижнего звена управления - упрощенные радиосредства, обеспечивающие оперативное (0,2-1,5 с) вхождение в связь.

Ввиду того что практически вся аппаратура в подразделениях ГПС работает в сетях одно- и двухчастотного симплекса в диапазоне 146-174 МГц, целесообразным представляется создание и развитие транковых систем в диапазоне 450-460 МГц. Имеющиеся частотные ресурсы поз-

воляют создавать системы емкостью до 7-10 тыс. абонентов, что даже в городах с населением свыше 1 млн чел. значительно покрывает потребности ГПС. Поэтому при создании транковых систем в данном диапазоне частот появится возможность кооперации с другими правоохранительными органами и органами государственного управления.

Такая кооперация позволит создавать более развитые и надежные, имеющие большую территорию обслуживания сети радиосвязи при меньших затратах со стороны ГПС на базовое оборудование. Кроме того, эта система позволит обеспечивать взаимодействие при проведении совместных мероприятий не только между различными службами органов внутренних дел, но и с подразделениями и руководящим составом Прокуратуры, Минобороны России, МЧС России, местной администрацией и т. д.

Одной из причин снижения эффективности работы пожарной охраны является относительно длительный процесс оповещения и мобилизации личного состава подразделений ГПС при возникновении крупных пожаров. Эта проблема может быть успешно решена, если использовать в практике территориальных подразделений ГПС системы персонального радиовызова (СПРВ), которые обеспечивают беспроводную одностороннюю передачу информации в пределах обслуживаемой зоны. Они состоят, как правило, из мощного передающего центра и операторского пульта. Операторский пульт имеет многоканальный телефон для приема заявок, поступающих одновременно от нескольких абонентов. В некоторых случаях, для расширения зоны обслуживания и обеспечения уверенного приема, используется система ретрансляторов. В зависимости от размещения передатчика и антенно-фидерного устройства радиус зоны обслуживания передатчика может быть от 50 до 80 км.

Невысокая стоимость услуг СПРВ, компактность, малый вес и небольшое потребление энергии абонентских приемников (пейджеров), эффективное использование частотного ресурса обуславливают возможность их широкого применения подразделениями ГПС и добровольной пожарной охраны.

Использование СПРВ позволит осуществлять в оперативном режиме:

- сбор личного состава;
- персональный и групповой вызов;
- персональное и групповое оповещение в аварийных ситуациях;
- персональное и групповое информирование об оперативной обстановке в гарнизоне;
- информирование вышестоящего руководства и руководства взаимодействующих служб об оперативной обстановке в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций, а также при проведении спецмероприятий;
- персональный поиск абонентов;
- передачу тревожных и аварийных сигналов оповещения;
- передачу краткой информации о пожарах;
- решение мобилизационных задач по линии ГО;
- получение информации о погоде, дорожных заторах и т. д.

Для развертывания собственной сети персонального вызова для нужд ГПС требуется приобрести достаточно большое количество базового оборудования, разработать программное обеспечение, выделить производственные площади и предусмотреть в штатах дополнительные единицы обслуживающего персонала. Поэтому в крупных городах, имеющих сети пейджинговой связи общего пользования, системы персонального вызова целесообразно организовать путем подключения выносных терминалов к существующему базовому оборудованию. Таким образом создается возможность организации ведомственной системы персонального радиовызова через оператора выносного терминала в рамках СПРВ общего пользования.

Такой вариант организации системы персонального вызова предпочтительнее по экономическим, временным и другим параметрам. Кроме того, имеется возможность приема дополнительной информации: о погоде, пробках на дорогах, расписании движения поездов, самолетов и др.

В менее крупных городах и районных центрах будет целесообразным создание собственных ведомственных сетей персонального вызова

с упрощенными функциями. Такие системы могут быть развернуты на базе как отечественной, так и импортной техники.

Обмен информацией между территориальными системами персонального вызова может осуществляться в режиме роуминга. Единственной организационно-технической задачей при этом будет обеспечение единой нумерации всех абонентов.

В перспективе развитие СПРВ должно привести к созданию общего информационного пространства и формированию общей системы нумерации абонентов для обеспечения роуминга, а также единой полосы частот и структуры сигналов. Это позволит, при необходимости, передавать экстренные сообщения из территориальных подразделений в центральные органы управления ГПС и другие службы.

Широкое внедрение в различных регионах России сотовых систем связи позволит использовать их ресурсы для организации подвижной связи в органах управления подразделениями ГПС.

Системы сотовой связи позволяют оперативно, практически в любом месте зоны обслуживания системы устанавливать связь с другими подвижными абонентами, с абонентами телефонной сети общего пользования, выходить на междугородную и международную сети, включая спутниковые, обеспечивать конференц-связь, переадресацию вызовов, подключение факсимильного аппарата или модема и т.п.

Важная отличительная особенность систем сотовой связи - возможность эффективного использования радиочастотного спектра, который выделяется для их работы. В отличие от систем радиотелефонной связи, использующих одну центральную приемно-передающую радиостанцию для обслуживания зоны большого радиуса (например, отечественная система "Алтай"), в системах сотовой связи зона обслуживания разбивается на относительно небольшие ячейки - соты, в каждой из которых используется своя полоса частот. Разбиение зоны обслуживания системы на соты дает возможность многократно использовать одинаковые полосы частот в различных территориально разнесенных

сотах одного и того же региона, что является основным преимуществом сотовых систем и благодаря чему можно обеспечить связью значительное число абонентов. Это имеет большое значение для крупных городов и промышленных районов с высокой плотностью населения.

Использование сотовых систем стоит достаточно дорого, поэтому они должны обслуживать потребно-сти прежде всего верхнего звена управления подразделений ГПС. В низовых звеньях управления для обеспечения и улучшения качества оперативно-диспетчерской связи сотовыми радиотелефонами должны оборудоваться штабные автомобили и автомобили связи.

Для управления силами и средствами непосредственно на месте пожара могут быть использованы системы связи стандарта DECT. В этом случае базовая станция устанавливается непосредственно на борту штабного автомобиля. Организованная таким образом пикосота позволяет осуществить связь на территории радиусом до нескольких сотен метров. Такие системы могут с успехом заменить применяемые при организации связи на месте пожара проводные коммутаторы, что позволит повысить оперативность развертывания средств связи, избавит от необходимости прокладки линий связи, улучшит качество связи.

Радиосети для передачи данных (ПД) на подвижные объекты являются составной частью территориальных сетей и применяются в тех случаях, когда голосовая радиосвязь не может обеспечить требования по информационному обмену.

Важным преимуществом радиосетей ПД на подвижные объекты является их высокая мобильность, т. е. возможность изменения состава сети или полное ее перемещение в зависимости от оперативной обстановки без нарушения работы остальных действующих радиосетей. В некоторых случаях удается существенно снизить трафик.

Радиосеть ПД на подвижные объекты можно организовывать как на базе штатной аналоговой техники радиосвязи (аналоговые радиосети ПД), так и с использованием специализированной аппаратуры (специализированные радиосети ПД).

Аналоговые радиосети ПД применяются в случаях, когда необходи-

мо обеспечить передачу текстовых сообщений небольших объемов.

Преимущества аналоговых радиосетей ПД:

- низкая стоимость за счет использования штатной техники радиосвязи и собственного частотного ресурса;
- независимость от технических средств других министерств, ведомств и коммерческих компаний;
- возможность развития собственной внутриведомственной инфраструктуры ПД с внедрением в нее новых компонентов.

Специализированные радиосети ПД применяются при передаче больших массивов данных (сотни килобайт) с высокими скоростями и организации линейных радиосетей ПД большой протяженности (150-200 км).

Высокоскоростные сети ПД организуются для обеспечения передачи статических графических изображений и низкоскоростных видео потоков.

С учетом назначения и оперативно-служебных задач, выполняемых ГПС, размеров территории обслуживания, оперативности доставки сообщений средства связи должны обеспечивать организацию информационного обмена в масштабе времени, близком к реальному, между подразделениями, расположенными в любых точках обслуживаемой территории. Следовательно, ГПС должна располагать необходимыми техническими средствами для организации оперативной быстродействующей связи на большие (более 1000 км) расстояния, в том числе из регионов со слабо развитой инфраструктурой наземных сетей связи. Кроме того, при работе в чрезвычайных ситуациях (тушение лесных пожаров, пожаров, возникающих при катастрофах и стихийных бедствиях и т. п.) требуется оперативное развертывание связи с удаленными регионами при разрушении либо недоступности (для подразделений ГПС) местных наземных сетей.

Окончание статьи см. в следующем номере нашего журнала.

(Опубликовано по материалам журнала "ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ" № 3, 2001 г.)