

ГОЧС Системы оповещения и их особенности



Основной задачей в случае возникновения любых чрезвычайных ситуаций является сохранение жизни людей, попавших в опасную зону. В настоящее время во главе угла при решении этой задачи стоит своевременное оповещение и информирование всех заинтересованных лиц при помощи современных средств связи. Какова структура действующей системы оповещения в России? В чем ее сильные и слабые стороны?

Прогнозируемые, и возникающие вне прогноза техногенные и природные чрезвычайные ситуации (ЧС) требуют оперативных и скоординированных действий со стороны всех уровней единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС России (РСЧС). В число основных задач РСЧС входит оповещение ответственных должностных лиц в оперативных единичных дежурно-диспетчерских службах (ЕДДС) МЧС РФ, департаментах, управлениях, отделах, ведомствах, службах, и оповещение населения, находящегося в районе ЧС. На решение комплекса этих задач направлена работа действующих систем оповещения ГО.

Создание, совершенствование (реконструкция) и поддержание в постоянной готовности к использованию систем оповещения ГО является составной частью мероприятий по гражданской обороне, которые проводят федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, и органы местного самоуправления на соответствующих территориях и в организациях.



Системы оповещения ГО должны охватывать 100% населения страны, в том числе:

- 96% населения должны оповещаться автоматизированной системой централизованного оповещения РФ;
- 4% населения должны оповещаться путем использования всех имеющихся действующих средств связи.

Значительная экономическая целесообразность функционирования таких систем оповещения подтверждена на практике. При возникновении ЧС каждая минута промедления часто оборачивается значительными материальными и, самое главное, людскими потерями. Это подтверждается анализом убытков, которые понесла Россия в результате последних техногенных ЧС. В данной ситуации лица, которые занимают руководящие посты разных уровней в сфере гражданской обороны, несут персональную ответственность за создание, совершенствование (реконструкцию) и поддержание в постоянной готовности к работе систем оповещения ГО.

Уровни системы оповещения ГО

В состав системы оповещения ГО России входят:

- федеральная система оповещения;
- региональные системы оповещения;
- территориальные системы оповещения;
- местные системы оповещения;
- локальные системы оповещения;
- объектовые системы оповещения (системы оповещения организаций).

Федеральная, региональные и территориальные системы оповещения

Федеральная автоматизированная система централизованного оповещения (АСЦО) в автоматическом режиме обеспечивает поступление сигналов и информации оповещения от пунктов управления МЧС России до всех региональных центров (РЦ), органов управления по делам ГОЧС, соединений и воинских частей войск ГО, находящихся в подчинении федерального центра, и до федеральных органов исполнительной власти.

Региональные системы оповещения обеспечивают передачу сигналов (распоряжений) и информации оповещения от пунктов управления региональных центров (РЦ) до подчиненных им органов управления по делам ГОЧС, сил, соединений и частей войск ГО. Их работа сопряжена с работой федеральной системы и обеспечивает оповещение 7 регионов.

Оповещение населения Российской Федерации и органов управления на территории городов, городских и сельских районов обеспечивается 88 территориальными системами оповещения, каждая из которых работает в автоматическом режиме. базовой задачей территориальных систем оповещения является обеспечение передачи сигналов (распоряжений) и информации оповещения от органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территориях субъектов Российской Федерации до:

- органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территории города и прилегающих к нему районов;
- руководителей организаций и служб, обеспечивающих ГО, в республиках, краях, областях, автономных областях и округах, и в Москве и Санкт-Петербурге;
- диспетчеров оперативных дежурных служб на потенциально опасных объектах и других крупных объектах экономики;
- населения, проживающего на территории того или иного субъекта Российской Федерации.



Структура и комплексы технических средств федеральной системы оповещения, региональных систем оповещения, территориальных систем оповещения представлены на рис. 1. Они построены на базе комплекса технических средств (КТС) типа П-160, который обеспечивает разные ступени резервирования оборудования, используемых каналов и параллельной передачи сигналов по радиоканалам сетей связи.

Оборудование данных систем оповещения работоспособно, но морально устарели принципы и протоколы обмена, которые в нем использованы. К настоящему времени назрела необходимость обновления этого оборудования в рамках модернизации всей системы связи МЧС России.

Система связи МЧС России

В течение последних 10 лет в России происходил цикл активного внедрения телекоммуникационных технологий мировых стандартов:

- цифровые сети интегрального обслуживания (ISDN);
- технология ATM (B-ISDN);
- цифровые учрежденческо-производственные АТС с радиодоступом в стандарте DECT;
- системы сотовой радиосвязи;
- системы связи в стандарте GSM;
- персональные мобильные средства радиосвязи;
- пейджинговые системы;
- системы сотовой подвижной радиосвязи;
- спутниковые системы персональной связи.

Помимо этого изменились транспортные технологии, перешедшие с плейзиохронной (PDH) на синхронную цифровую иерархию (SDH) скоростей передачи.

Применение данных технологий обеспечит органы управления РСЧС, ЕДСС, силы ГО, ПГС России и системы оповещения качественной оперативной, мобильной и стационарной, специальной, телефонной, факсимильной связью и передачей данных, которые эти органы могут применять как в повседневной деятельности, так и в режиме предупреждения, оповещения и ликвидации возникших ЧС. Внедрение современных технологий потребовало внести коррективы в приказ МЧС России № 718 от 6 ноября 1996 г. "О Концепции развития системы связи МЧС России (до 2005 года)".

Разработанная и введенная в действие приказом МЧС России № 609 от 9 декабря 2000 года "Концепция развития системы связи МЧС России на период до 2010 года" более полно учитывает тенденции прогрессивного развития современных технологий.

Местные системы оповещения

Основной задачей местных систем оповещения является обеспечение передачи сигналов (распоряжений) и информации оповещения от органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территории города и прилегающих к нему районов. Сигналы (распоряжения) и информация оповещения сообщаются:

- оперативным дежурным служб (диспетчерам) потенциально опасных объектов и других объектов экономики, имеющих важное экономическое значение или представляющих высокую степень опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в военное и мирное время;
- руководящему составу гражданской обороны города, городского и сельского районов, и руководителям районных и городских служб гражданской обороны;
- населению, проживающему на территории города, городского или сельского района.

Средства местных систем оповещения можно условно разделить на:

- средства оповещения должностных лиц;
- средства оповещения населения;
- средства оповещения трудовых коллективов.

Начиная с уровня местных систем оповещения и ниже, для построения использовались в основном комплексы технических средств (КТС) типа П-164. Данные КТС создавались для оповещения населения при крупномасштабных действиях ГО и слабо адаптированы к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени. КТС марки П-164 находятся в эксплуатации более 15 лет (при установленном сроке службы аппаратуры оповещения до списания 12 лет). В связи с этим можно говорить о том, что функционирующие в настоящее время местные системы оповещения ГО морально и физически устарели. Основными факторами, ограничивающими использование данного оборудования в современных системах оповещения, являются:

- не принцип. возможность совместной работы по каналам современных АТС, которые постепенно сменяют устаревшие ГТС;
- отсутствие достаточного количества вариантов оповещения, которые выбираются в зависимости от складывающейся ситуации;
- необходимость значительных эксплуатационных расходов.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий провело Государственные испытания и приняло к использованию КТС третьего поколения П-166, которые планируется внедрять по мере модернизации различных уровней систем оповещения. Данные КТС сопрягаются с используемыми сейчас П-160 и П-164 и могут постепенно устанавливаться на место последних. В настоящее время такие комплексы устанавливаются на территориальных, местных и ниже уровнях системы оповещения.

Рабочее место оператора (автоматизированный пульт управления П-166 АПУ) в составе системы централизованного оповещения позволяет:

- формировать, корректировать и хранить в памяти ПЭВМ списки абонентов (номер телефона, Ф.И.О и др.);
- формировать, корректировать и хранить данные о структуре сети оповещения;
- документировать информацию о работе системы и факты подтверждений оповещения штатным печатающим устройствам ПЭВМ;
- выводить на экран монитора ПЭВМ номера телефона и Ф.И.О. не ответивших абонентов;
- программно формировать дополнительные команды управления для запуска системы, расширяя ее функциональные возможности; [= > принимать команды оповещения с КТС верхнего звена, поступление которых сопровождается индикацией номера принятой команды и звуковым сигналом;
- передавать на КТС верхнего звена автоматические и ручные подтверждения о приеме сигнала оповещения;
- передавать речевые сообщения непосредственно с микрофона или сообщения, подготовленные загодя;
- производить речевой обмен с выбранным абонентом сети;
- осуществлять прием и передачу данных о чрезвычайных ситуациях;
- осуществлять передачу и прием информации по выделенным или по 4-проводным каналам связи, взятым у их основных потребителей.

Система позволяет произвести запуск как централизованного оповещения населения во всех зонах, так и выборочного оповещения в отдельных зонах.

Принцип запуска одной ветви системы оповещения населения представлен на рис. 2. При модернизации на уровне запуска электросирен используются оконечные устройства из КТС аппаратуры предыдущего поколения П-164.

Данный тип систем оповещения работает при помощи выделенных линий и каналов тональной частоты (ТЧ), а для работы по цифровым каналам требует дополнительного оборудования. Сложность реализации проектов на базе оборудования КТС П-166 заключается в довольно высокой стоимости их установки и эксплуатации.

Второй конкурирующей и аналогичной по функциональным возможностям системой оповещения является автоматизированная система оповещения (АСО), развитие которой начиналось с автоматизированной системы оповещения должностных лиц и впоследствии разрослось до размеров территориальных, местных и ниже систем оповещения. В этой системе, так же как и в КТС П-166, предусматриваются режимы работы по выделенным линиям, каналам ТЧ. Она сопрягается с оборудованием КТС П-160 П-164 и дорабатывается для сопряжения с КТС П-166. Дополнительно к вышеуказанным режимам работы П-166 АСО предусматривает современный режим работы с передачей сигнала по аналоговым и цифровым каналам корпоративной сети МЧС, ГТС или МГТС. В этом случае работа осуществляется в следующем порядке:

дозвон до оконечных циклорных устройств, запуск сирен (УЗС-1), получ. подтверждения. Такая система не требует размещения на каждой промежуточной АТС дорогостоящего оборудования и может производить запуск как одной, так и всех одновременно электросирен системы оповещения населения. Принцип работы, заложенный в АСО, показан на рис. 3.



В настоящее время возникают большие сложности с реализацией проектов электросиренного оповещения населения. Это вызвано отсутствием достаточного количества производителей электросирен на российском рынке. С целью оповещения, информирования населения и звукофикации объектов экономики часто используется КТС СГС-22М. Оборудование КТС П-166 и АСО сопрягаются с СГС-22М и могут работать совместно. В сетях оповещения населения новые, строящиеся зоны оповещения и зоны с выработавшими ресурс электросиренами можно постепенно переоснащать на оповещение с использованием КТС СГС-22М. Оставшиеся исправные электросирены могут быть использованы для замены выходящих из строя.

Рынок КТС местных систем оповещения в настоящее время ограничивается рассмотренным выше оборудованием. В "Концепция развития системы связи МЧС России на период до 2010 года" предлагается в ближайший период завершить разработку и провести государственные испытания комплексов технических средств оповещения нового поколения и наладить их серийное производство, что может заинтересовать ведущих производителей телекоммуникационного оборудования.

Локальные системы оповещения (ЛСО)

На объектах экономики (ОЭ) в технологических циклах производства постоянно возрастает степень автоматизации сложных циклов и увеличивается содержание опасных веществ, что в определенных ситуациях предполагает возникновение техногенных ЧС, т.е. возникновение пожаров, взрывов, токсичных выбросов, способных поражать обслуживающий персонал этих предприятий, население, находящееся в районе этого объекта, и окружающую среду. Постановлением Правительства Российской Федерации "О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов" № 178 от 1 марта 1993 г. определены потенциально опасные объекты, сформулированы задачи органам власти по созданию ЛСО, установлены зоны действия ЛСО и определен порядок финансирования работ по созданию ЛСО.

Основной задачей ЛСО является обеспечение передачи сигналов и информации оповещения до:

- руководителей и персонала объекта;
- объектовых сил и служб гражданской обороны;
- руководителей (дежурных служб) объектов (организаций), расположенных в зоне действия ЛСО;
- оперативных дежурных служб органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территории субъекта Российской Федерации, города, городского или сельского района;
- населения, проживающего в зоне действия локальной системы оповещения.

В настоящее время необходимость обеспечения обязательного оповещения населения, проживающего в зоне действия ЛСО, стимулирует развитие рынка для производителей КТС оповещения. Важным фактом является то, что проектирование и строительство ЛСО на территории предприятий и организаций финансируются из средств этих предприятий.

В настоящее время в ЛСО используется оборудование КТС П-164, которое постепенно заменяется на КТС П-166, АСО и СГС-22М. Построение ЛСО на базе КТС П-166 и АСО управляющими электросиренами аналогично рассмотренному в местных системах оповещения, только цикл оповещения осуществляется с охватом территорий меньшего масштаба.

Особенностью КТС СГС-22М является работа звуковоспроизводящих систем (динамических громкоговорителей) в трансформаторном режиме передачи поступающих сигналов от усилительного оборудования. Данный режим позволяет выносить звуковоспроизводящие системы на значительные расстояния от усилительного оборудования, размещенного на объекте, обеспечивая при этом оповещение в зонах радиусом 2,5 км и более. Данный режим выделяет КТС СГС-22М из числа комплексов, в которых используется традиционный метод подключения звуковоспроизводящих систем, требующий размещения усилительного оборудования в непосредственной близости.

Объектовые (использующиеся в организациях) системы оповещения

При аварии, последствия которой не выходят за пределы объекта, задействуется объектовая система оповещения. Такая система строится на базе существующей производственной сети связи, сети звукофикации объекта и нижнего уровня специальной аппаратуры комплекса оповещения П-164.

Основной задачей объектовой системы оповещения ГО является доведение сигналов и информации оповещения до:

- руководителей и персонала объекта;
- объектовых сил и служб гражданской обороны.

В настоящее время в объектовых системах оповещения оборудование постепенно модернизируется или заменяется на более современные системы: АСО - для оповещения должностных лиц и СГС-22М - для звукофикации объекта экономики. Использование СГС-22М на объектовых системах оповещения позволяет сразу проектировать и ЛСО и озвучивать как открытые пространства, так и помещения.

Оборудование обеспечивает подачу предупредительного сигнала "сирена" или передачу речевой информации, разъясняющей обстановку и передающей команды для управления действиями населения и сотрудников предприятий. Одновременно оборудование может быть использовано в системе местного вещания как односторонняя командно-поисковая связь и для ретрансляции вещательных программ.

Такая система позволяет оперативно формировать или выбирать подготовленные варианты оповещения:

- речевые сообщения с микрофона;
- речевые сообщения с винчестера ПЭВМ;
- сиренного оповещения, записанного на винчестер ПЭВМ;
- речевые сообщения с магнитофона;
- ретрансляция принимаемого вещательного сигнала радиостанций;
- переключение программ проводного вещания.

Особенностью этой системы является то, что всеми этими режимами работы можно управлять путем использования удаленного доступа к более высокому уровню местной системы оповещения, построенной на базе КТС АСО.

Согласно материалам, представленным в "Концепции развития системы связи МЧС России на период до 2010 года", в качестве средства оповещения должностных лиц на всех уровнях предполагается использовать АСО-16 и АСО-8 из КТС АСО.

Они обеспечивают автоматизированную передачу речевых сообщений по коммутируемым телефонным линиям большой группе абонентов и ориентированы на применение оперативными службами. Системы аттестованы и разрешены к использованию на линиях ГТС и МГТС. База данных оповещаемых абонентов и загодя подготовленные тексты сообщений для оповещения хранятся в ПЭВМ. Программный синтезатор речи с неограниченным словарем позволяет изменять тембр голоса (с выбором из двух мужских и двух женских голосов) и темп синтезируемых из текста сообщений. Имеется также принцип. возможность записи текущего сообщения с микрофона.

Управляющая программа обеспечивает необходимый сервис по подготовке и оперативному редактированию базы данных и текстов сообщений, конфигурирование системы, прослушивание текущего сообщения, запуск сеанса оповещения и контроль за его ходом, просмотр результатов и вывод протокола сеанса оповещения, и сеансового статистического отчета о работе каналов аппаратуры АСО.

Программа поддерживает создание и хранение в базе данных списков абонентов, загодя подготавливаемых для тех или иных прогнозируемых ситуаций, требующих оповещения. В одном сеансе может производиться оповещение одним сообщением произвольной комбинации списков и/или отдельных абонентов, выбираемых оператором АСО.

Для передачи сообщений одновременно используются все подключенные к аппаратуре АСО телефонные линии, что обеспечивает минимальное время оповещения. Для абонентов, остающихся не оповещенными, производится требуемое количество попыток дозвона. В промежутках м. сеансами оповещения телефонные линии и ПЭВМ, работающие в составе АСО, могут использоваться для выполнения любых других задач.

Заключение

Данная статья не претендует на полноту изложения проблем, существующих в области рынка КТС оповещения. Автор хотел показать специфичность этого рынка его размеры, основные задачи и общие возможности КТС, чтобы заинтересовать ведущих производителей телекоммуникационного оборудования в проведении работ по данному направлению.

Статья написана на основе опыта, полученного при совместной работе с отделом связи и оповещения ГУ ГОЧС г. Москвы по вопросам модернизации системы оповещения населения г. Москвы, и по итогам проведенных стендовых испытаний опытной зоны системы оповещения населения.

В.Г. Годный
Ведущий научный сотрудник ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России, к.т.н.