

СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

Полулех А.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Рыбак В.А. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. Использование систем оповещения позволяет избежать негативных последствий при возникновении чрезвычайных ситуаций. Приведена классификация систем оповещения Республики Беларусь и выявлены основные проблемы специализированных технических средств, необходимых для оповещения и информирования населения.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, система оповещения, технические средства оповещения.

Введение. Жизни человека угрожают стихийные бедствия, отдельную опасность несут чрезвычайные ситуации, которые возникают из-за ошибочных действий человека. Ярким примером тому являются пожары, которые не редко возникают в местах массового скопления людей.

Для того, чтобы максимально избежать негативных последствий возникновения чрезвычайных ситуаций сегодня человечество использует системы оповещения граждан о возникновении аварийных ситуаций или природных катаклизмов.

Основная часть. Система оповещения представляет собой организационно-техническое объединение сил, средств связи и оповещения, сетей вещания, каналов сети связи общего пользования, обеспечивающих доведение информации и сигналов оповещения до органов управления, сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и населения.

В состав системы оповещения Республики Беларусь входят:

- республиканская система оповещения;
- территориальные системы оповещения;
- местные системы оповещения (городские, районные);
- локальные системы оповещения (системы оповещения на потенциально опасных объектах, промышленных предприятиях, производствах);
- объектовые системы оповещения (системы оповещения организаций).

Локальная система оповещения представляет собой организационно-техническое объединение дежурно-диспетчерской службы потенциально-опасного объекта, специальной аппаратуры управления и средств оповещения, а также линий связи, обеспечивающих передачу сигнала «Внимание всем» и речевой информации до персонала объекта и населения в зоне ответственности локальной системы оповещения данного объекта.

На основе локальной системы оповещения можно создать: объектовые системы оповещения, локальные системы оповещения, местные системы оповещения, территориальные системы оповещения.

Промышленные объекты, на которых высока вероятность аварии можно разделить на четыре основных группы, представляющие опасность:

- химическую;
- радиационную;
- пожарную и взрывоопасную;
- гидродинамическую.

Химически опасные предприятия – это объекты, на которых при возникновении чрезвычайного происшествия высока вероятность поражения людей, животных, растительного

мира, а также угроза химического заражения окружающей среды опасными химическими реагентами, с существенным превышением их концентрации от допустимой нормы.

Главная опасность заключается в быстром распространении химически опасных веществ в нижних и околосземных слоях атмосферы, а также высока вероятность поражения источников воды. Радиационно-опасные предприятия – объекты, включающие в себя ядерные реакторы, промышленность с использованием ядерного топлива или радиационный материал.

Опасность возникновения аварий на таких объектах усугубляется невозможностью визуально либо тактильно определить повышение радиационного фона в окружающей среде, быстрое распространения, и высокий поражающий фактор.

Пожарно- взрывоопасные предприятия – объекты, на которых могут производиться, храниться или транспортироваться материалы, приобретающие в определенной среде способность к детонации, воспламенению.

Возникновение чрезвычайных ситуаций на таких объектах приводят к частичному или полному разрушению зданий, сооружений, завалам. Оперативное реагирование в оповещении на таких предприятиях позволит избежать серьезных последствий в виде жертв, а также позволит быстро локализовать зону аварии.

Объекты, представляющие гидродинамическую опасность – гидротехнические конструкции искусственного или естественного происхождения, задачей которых лежит в создании разницы уровня воды между объектом.

Аварии, происходящие на естественных плотинах или гидротехнических сооружениях напорного фронта, опасны прорывом большой массы воды, которой характера неконтролируемая разрушительная сила.

К гидротехническим опасным объектам относятся: естественные плотины и гидротехнические сооружения напорного фронта. При их прорыве появляется волна прорыва, обладающая большой разрушительной силой и образуются обширные зоны затопления [1].

Решение системы раннего предупреждения на потенциально-опасных объектах – сложная интегрированная система мониторинга, предупреждения и оповещения. В качестве первого шага система обеспечивает прямой мониторинг возникновения опасных веществ и уровней их концентрации. Для большей безопасности его контрольные датчики независимы от других технологических систем и подключены к отдельной системе. Для измерения опасных концентраций устанавливается минимум два потенциально опасных уровня концентрации опасных веществ. Как только измеренные значения превышают пороговый уровень аварийных концентраций, включается трансляция предупреждающего сообщения.

Локальная система оповещения состоит из следующих элементов:

- блок обработки и управления сигналами;
- оборудование, предназначенное для усиления звука;
- различные источники воспроизведения и озвучивания аудиосигналов (микрофоны, радиоприемники);

– громкоговорители, установленные на потолках, стенах, громкоговорители-рупоры.

Особые требования, которые предъявляют к экстренным голосовым сообщениям:

- сообщения записываются заранее. Они обязаны быть четкими и понятными;
- трансляция голосовых сообщений проходит с большей силой звука, чем аудиосигналы штатного режима работы, которые используются в качестве фона;
- содержание сообщений – нейтральное, но с полной информацией обо всех доступных путях эвакуации работников здания, посетителей, жильцов.

В зависимости от применяемых способов разделения охраняемых объектов на зоны система оповещения бывает пяти видов.

Первый вид. Системы этого типа отличаются применением в качестве средств оповещения звуковых устройств.

Второй вид. Оповещение предусматривает использование звуковых средств совместно со световыми устройствами, которые выполняются в виде мигающих указателей, информирующих людей о местах расположения аварийных выходов из здания.

Третий вид. Система оповещения данного типа отличается от двух предыдущих тем, что в этом случае используется речевое предупреждение. Предварительно записанный текст будет воспроизводиться в случае возникновения опасности на объекте и срабатывании системы оповещения и эвакуации. В таких системах предусмотрено регламентированное предупреждение о начавшемся пожаре – сначала информация доводится к персоналу объекта, а затем и к другим присутствующим людям.

Четвертый вид. Это оповещение предусматривает применение предупредительных речевых сообщений, подающихся в установленной очередности, и световых указателей, которые своим миганием указывают направление движения, а также места расположения эвакуационных выходов. Изначально оповещается обслуживающий персонал, а затем и все остальные люди, оказавшиеся в опасной зоне. Данный тип оповещения предусматривает наличие обратной связи между диспетчером и зоной, в которую производится оповещение.

Пятый вид. Этот тип оповещения в качестве инструментов передачи сообщений об чрезвычайной ситуации и необходимости в эвакуации использует устройство, воспроизводящее предварительно сформированное речевое сообщение и мигающие указатели для направления движения и обозначения мест выхода. Эта система оповещения людей предусматривает полную автоматизацию процесса, используя множество различных комбинаций оповещения и эвакуации для каждой из зон по отдельности.

Передача сигналов оповещения и экстренной информации, может осуществляться в автоматическом, автоматизированном либо ручном режимах функционирования систем оповещения населения.

В автоматическом режиме функционирования локальные системы оповещения запускаются по заранее установленным программам при получении управляющих сигналов команд от систем оповещения населения вышестоящего уровня или непосредственно от систем мониторинга опасных природных явлений и техногенных процессов без участия соответствующих дежурно-диспетчерских служб, ответственных за запуск систем оповещения населения.

Автоматический режим функционирования является основным для локальных систем оповещения, при этом допускается функционирование данных систем оповещения в автоматизированном режиме.

Функции локальной системы оповещения:

- запуск средств оповещения от городской (районной) автоматизированной системы централизованного оповещения, запуск различных вариантов оповещения диспетчером.
- автоматический запуск определенных вариантов оповещения при срабатывании пожарной сигнализации или систем мониторинга;
- циркулярное оповещение должностных лиц по всем типам телефонной и сотовой связи (общее или выборочное);
- запуск электросирен в зоне возможного поражения (общий или выборочный);
- запуск системы уличной звукофикации территории предприятия и зоны возможного поражения (общий или выборочный), в режимах сиренного звучания и (или) громкоговорящей связи;
- перехват программ радиотрансляционного узла предприятия и городской (районной) радиотрансляционной сети для передачи информации персоналу предприятия и населению, проживающему в зоне возможного поражения (общий или выборочный) [2].

Основной задачей объектовой системы оповещения является доведение сигналов и информации оповещения до руководства и персонала объекта.

В системе оповещения объекта желательно иметь:

- электросиренное оповещение;
- диспетчерскую и директорскую громкоговорящую связь;
- каналы оповещения технологического и административно-хозяйственного направления;
- ретрансляцию сигнала опасности.

Для оповещения и информирования населения на республиканском, территориальном и местных уровнях применяются специализированные технические средства: электросирены, SMS-рассылка, телевидение, домофоны, телефоны, радио, интернет, сигнальные громкоговорящие установки.

Обстоятельства, снижающие эффективность электросирен и громкоговорителей:

- недостаточная оснащенность;
- отсутствие централизованного запуска электросирен;
- недостаточность знаний гражданами порядка действий;
- погодные условия.

Проблемы SMS-рассылки:

- ограничения по пропуску трафика в часы пиковой нагрузки;
- блокировка SIM-карты у части абонентов либо выключение телефонного аппарата;
- нахождение абонента вне зоны охвата сотовой сети [3].

Несмотря на то, что по радио и телевизионным каналам сигнал оповещения можно довести до 98% населения, вероятность использования в конкретный момент времени теле- и радиоприемников на частотах государственных каналов не превышает 5-10% от количества населения, подлежащего оповещению.

Наиболее эффективным средством оповещения и информирования населения является Интернет. Анализ отзывов граждан в социальных сетях свидетельствует об охвате оповещением не менее 70%, однако это не относится ко всем категориям населения: пожилые люди в отличие от молодых реже пользуются интернетом и могут не получить информацию о возможной чрезвычайной ситуации.

Заключение. Анализ показывает, что ни одно из существующих технических средств оповещения населения при возникновении чрезвычайных ситуаций не является универсальным, так как его эффективность определяется адресностью и скоростью, которые зависят от ряда факторов: территориальности, времени суток, категории населения, погодных условий, подготовленности к восприятию информации.

Список литературы

1. Система оповещения Республики Беларусь: проблемы и пути решения / А.Д. Булва, П.Н. Гоман, А.Ю. Кононюк. // Технологии техносферной безопасности: Интернет-журнал. – Вып. 2 (60), 2015. – 10 с.
2. Еремин, А.П. Гражданская защита: учебник / А.П.Еремин, А.Д.Булва. – Минск: РИВШ, 2013. – 420 с.
3. Оповещение о чрезвычайных ситуациях и действия по сигналам гражданской обороны: метод, пособие / [под ред. М. И. Фалеева]. – [3-е изд., стер.]. – Москва: ИРБ, 2004. – 437 с.

UDC 654.9

EMERGENCY WARNING SYSTEMS

Polulekh A.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Rybak V.A. – PhD, associate professor

Annotation. The use of warning systems allows you to avoid negative consequences in the event of emergencies. The classification of warning systems of the Republic of Belarus is given and the main problems of specialized technical means necessary for warning and informing the population are identified.

Keywords. emergency situation, notification system, technical means of notification.