

*А.Д. Булва, П.Н. Гоман, А.Ю. Кононюк*

(Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, г. Минск;

e-mail: Bulva@list.ru)

## **СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

*Показано организационно-техническое построение системы оповещения об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций в Беларуси. Проведён анализ состояния и оценка возможностей технических средств оповещения.*

*Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, система оповещения, гражданская оборона.*

*A.D. Bulva, P.N. Goman, A.Ju. Kononjuk (Belarus)*

## **WARNING SYSTEM OF THE REPUBLIC OF BELARUS: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

*The organizational and technical structure of warning system about the threat and emergency situations in Belarus was shown. The analysis of the state and evaluation of capabilities of technical means of warning.*

*Key words: emergency, warning system, civil defense.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 9 января 2015 г.

### **Введение**

В естественной среде и техносфере всегда существуют условия для возникновения опасных событий и явлений, порождающих **чрезвычайные ситуации (ЧС)**, отличающихся масштабностью, материальными потерями и человеческими жертвами. Эти события и явления могут произойти с различной степенью вероятности в любой момент, в любом месте и в любое время [1].

Примеров опасных событий и явлений за последние 15 лет, к сожалению, предостаточно: например, торфяной пожар в 2000 году на границе Узденского, Слуцкого и Пуховичского районов, лесные пожар в 2002 году, уничтожившие более 10 *тыс. га* леса, утечка аммиака на Слуцком мясокомбинате в 2009 году, взрыв на заводе "Пинскдрев" в 2010 году, снежный шторм "Хавьер" в Минске в 2013 году, ежегодные повсеместные сильные ветра, весенние паводки и т.д.

Техногенная опасность на территории Беларуси имеет высокую степень риска, обусловленную различными причинами. Одна из них – высокая концентрация потенциально опасных производств. Так, по данным МЧС, на территории Беларуси функционирует свыше 750 пожаро-, взрывоопасных объектов, из которых около 80 можно отнести к особо опасным. На каждом таком объекте одновременно в технологическом процессе обращается свыше 5000  $m^3$  легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов. В зоне повышенной техногенной опасности постоянно находится около 170 *тыс.* человек.

Свыше 200 предприятий в Беларуси относится к химически опасным. В зоне возможного химического заражения проживает около 1 млн человек. Кроме того, следует отметить, что серьезные техногенные аварии и катастрофы могут спровоцировать аварии на гидротехнических сооружениях, объектах ядерного технологического цикла и др. [2].

Своевременное оповещение населения, органов управления и сил **государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (ГСЧС и ГО)** о надвигающейся опасности, о создавшейся обстановке, а также информирование о порядке поведения являются первостепенными задачами.

Данное положение закреплено в статье 3 Закона Республики Беларусь "О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" [3] и статье 4 Закона Республики Беларусь "О гражданской обороне" [4].

Трагические события, произошедшие в июле 2012 года в Крымске (Краснодарский край), показали всю актуальность этого вопроса. По результатам расследования, проведенного Следственным комитетом Российской Федерации, основной причиной гибели 171 человека в Крымске послужило отсутствие экстренного оповещения жителей города об угрозе сильнейшего наводнения, возникшего после небывалых ливневых дождей [5].

В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь, оповещение населения о ЧС является одной из основных задач не только органов государственной власти на всех уровнях управления, но и организаций, эксплуатирующих опасные производства. В частности, в обязанность таких организаций входит информирование и оповещение о возможных способах защиты:

- населения, находящегося в зоне возможной угрозы от опасного производственного объекта;
- руководителя и персонала организации, командно-начальствующего состава сил объектового звена ГСЧС и ГО;
- дежурно-диспетчерские службы организаций, командно-начальствующий состав сил объектовых звеньев ГСЧС и ГО, привлекаемых к проведению аварийно-спасательных работ;
- руководителей и дежурных служб организаций, расположенных в районе размещения опасного производственного объекта.

Информирование и оповещение производственного персонала и населения об авариях на объектах ядерного технологического цикла, химически опасных объектах и других предприятиях, аварии на которых могут вызвать катастрофические последствия, осуществляется с использованием локальных систем оповещения.

В конце 2013 года Правительством Беларуси были определены направления дальнейшей реализации государственной политики в области ГО [6], среди которых важное внимание уделяется вопросу совершенствования информационно-управляющей системы:

- внедрению современных информационных технологий в управление силами ГСЧС и ГО, использованию этих технологий для создания дополнительных возможностей оповещения населения;
- внедрению новых образцов автоматизированной системы централизованного оповещения населения, организаций и государственных органов с завершением создания локальных систем оповещения населения в районах размещения потенциально опасных объектов.

Основной целью настоящей статьи является анализ состояния и оценка возможностей технических средств оповещения в Республике Беларусь.

### Основная часть

Существующая система оповещения в Республике Беларусь реализована в виде *автоматизированной системы централизованного оповещения (АСЦО)* и построена на базе унифицированного оборудования типа П-160, П-162, П-164 и Р-413 (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид стойки циркулярного вызова (П-164-Ц)

Разработка системы завершилась в 1974 году, а её запуск в производство произошел в 1976 году [2].

Построение АСЦО в Республике Беларусь выполнено по иерархическому принципу и обеспечивает:

- доведение сигналов ГО до подчиненных подразделений МЧС и населения;
- передачу распоряжений;
- оповещение должностных лиц по домашним и служебным телефонам;
- запуск электросиренных установок, передача по радиотрансляционным каналам речевых сообщений.

Следует отметить, что существующая АСЦО в настоящее время не может использоваться эффективно и выполнять возросший объём задач и возложенных функций. Основная причина – несовместимость с современными цифровыми информационно-коммуникационными технологиями, мультисервисными сетями связи, цифровыми сетями теле- и радиовещания [7].

Данное обстоятельство требует пересмотра концепции построения АСЦО, а также выработки новых технических решений, позволяющих интегрировать существующие приемы и способы оповещения в единую комплексную систему информирования о ЧС и доведения сигналов ГО. Базовой основой в архитектуре АСЦО должны стать уже используемые технические средства оповещения.

На сегодняшний день оповещение населения, органов управления и сил ГСЧС и ГО на территории Республики Беларусь об угрозе возникновения и возникновении ЧС возможно с помощью одного из следующих технических средств либо их комбинации [2]:

- электросиренное оборудование;
- стационарная телефонная и сотовая связь, в том числе рассылка SMS-сообщений;
- телевидение и проводное радиовещание, перехват каналов FM-диапазона;
- объектовые и локальные системы доведения речевой информации;
- сеть интернет;
- техника, оборудованная *сигнальными громкоговорящими установками (СГУ)*.

В ходе технической эксплуатации средств оповещения, проверки их готовности к применению был выявлен ряд проблем.

На сегодняшний день для доведения до населения сигналов оповещения о возможных ЧС, в т.ч. сигналов ГО, используется порядка 4500 электросирен (115 % от необходимого количества в соответствии с требованиями норм [8]) и 1500 уличных громкоговорителей.

При этом в ходе неоднократных технических проверок не обеспечивалось включение по разным причинам около 5-8 % электросирен. Основными причинами их невключения являются:

- плановая замена оборудования;
- техническое обслуживание;
- ремонт;
- временный демонтаж электросирен в связи с ремонтными работами.

Также необходимо отметить, что причинами снижения эффективности применения электросирен являются отсутствие:

- централизованного запуска у значительной части электросирен (около 56 %), что не позволяет их оперативно задействовать в случае возникновения ЧС;
- нормативных требований, определяющих необходимость включения электросирен в систему централизованного запуска;

- согласований с органами управления по ЧС об отключении электросирен и необходимых дополнительных компенсирующих мероприятий;
- знаний гражданами порядка действий при срабатывании электросирен;
- нормативно установленной методики электроакустического расчёта требуемого количества технических средств оповещения, а также требований к установке электросирен, что приводит к заниженной либо завышенной величине радиуса озвучивания.

Стационарная республиканская телефонная связь могла бы стать исключительно эффективным средством оповещения, так как она обслуживает свыше 4250 *тыс.* абонентов. Однако имеющаяся аппаратура АСЦО предназначена для оповещения лишь руководящего состава – руководителей государственных, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций, членов комиссий по ЧС всех уровней, – и позволяет оповестить до 30 *тыс.* абонентов, которые включены в 625 стоек циркулярного вызова. Учитывая, что в настоящее время в систему оповещения включено около 11 *тыс.* абонентов и задействовано 370 стоек, то имеются некоторые возможности по увеличению количества абонентов из числа руководящего состава. Недостатком этого способа оповещения является отсутствие подтверждения об оповещении, так как подтверждается не прием информации должностным лицом или срабатывание оконечного устройства, а факт поступления управляющего сигнала.

Тем не менее, несмотря на значительное количество абонентов стационарной телефонной сети, оповещение всех категорий граждан с её применением технически нецелесообразно. Причина заключается в том, что стойки циркулярного вызова, используемые для оповещения, морально и физически устарели, достаточно громоздки и сняты с производства. Уже сегодня остро стоит вопрос о поддержании существующего оборудования в надлежащем состоянии, так как для его ремонта и восстановления отсутствуют запасные части, инструменты, принадлежности и ремонтные комплекты.

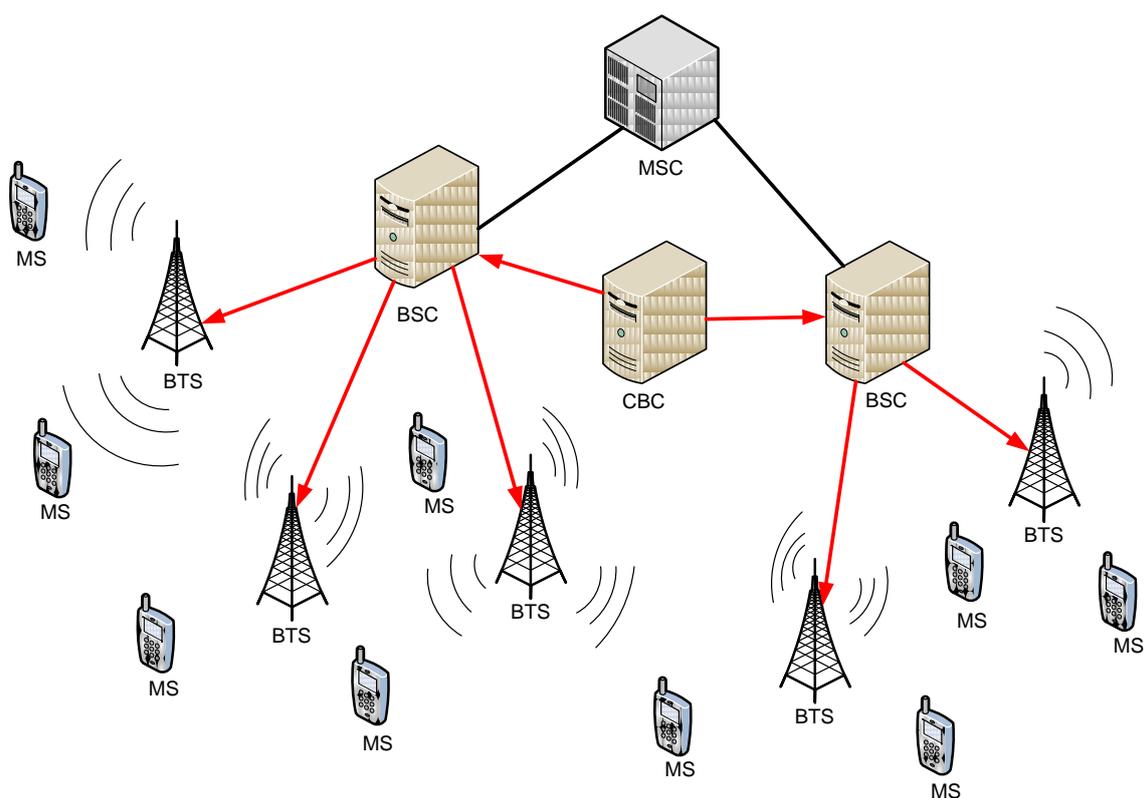
Сотовая связь, безусловно, имеет для оповещения преимущества перед проводной, так как имеет большую адресность. Операторы сотовой связи, действующие на территории Беларуси – СООО "Мобильные ТелеСистемы", ИП "Велком", ЗАО "БеСТ", способны довести информацию до 10,5 *млн* абонентских номеров. Кроме того, сотовыми операторами реализована рассылка SMS по территориальному признаку, то есть имеется возможность информировать население, непосредственно находящееся в зоне ЧС. Время проведения рассылки зависит от количества абонентов, находящихся на данной территории, и возможности оборудования. При этом максимальная гарантированная скорость передачи SMS одним оператором составляет 150 SMS/*сек.* Таким образом, для проведения рассылки всем абонентам сотовых операторов Беларуси потребуется около 10 часов (расчёт выполнен для оператора с максимальным количеством абонентов – СООО "Мобильные ТелеСистемы"). Также следует отметить, что доставка SMS не гарантируется на 100 %.

Обозначенные проблемы обусловлены следующими причинами:

- ограничения по пропуску трафика в часы пиковой нагрузки;
- блокировка SIM-карт у части абонентов либо выключение телефонных аппаратов;

- отсутствие SMS-сервиса в абонентской подписке;
- неработоспособность оборудования базовых станций;
- нахождение абонентов вне зоны охвата сотовой сети.

Решение проблемы с доведением информации до абонентов сотовой сети возможно через служебный канал с применением технологии Cell Broadcast путём вещания информационных сообщений ICВ (рис. 2). По этой технологии информация одновременно может быть передана всем абонентам сотовых операторов при любой нагрузке в сети за очень короткое время. Однако получение сообщения телефонным аппаратом, не поддерживающим данную функцию, невозможно. Кроме того, лишь в некоторых моделях телефонов получение сообщений может сопровождаться звуковым сигналом, виброзвоном и включением подсветки. После получения широковещательного сообщения, когда заканчивается трансляция, сообщение исчезает с экрана телефона, что не гарантирует его прочтения абонентом.



**Рис. 2.** Общий порядок реализации услуги Cell Broadcast:

MSC – центр коммутации мобильной связи;

CBC – центр широковещательной рассылки;

BSC – контроллер базовых станций;

BTS – базовая станция; MS – абонент сотовой сети

Ещё одним достаточно эффективным техническим средством оповещения является радиовещание и телевидение.

На сегодняшний день информация может быть передана через радиотрансляционные узлы, в которые включено более 2,4 млн комнатных динамиков, 6 ширококвотательных станций, 23 длинно- и средневолновых радиопередатчика, 44 коротковолновых и 128 ультракоротковолновых передатчиков FM-вещания.

**Проводное радиовещание** является надежным и энергонезависимым средством передачи (доведения) речевой информации, что, несомненно, является плюсом. Однако проблемным вопросом является общее снижение количества (отключение) радиоточек как по инициативе граждан, так и по инициативе Минсвязи Республики Беларусь. Считается, что это устаревшая, высокзатратная и невостребованная со стороны населения услуга. Тем не менее, следует отметить, что проводное радиовещание – это надёжное и энергонезависимое средство передачи (доведения) информации об угрозе возникновения (возникновении) ЧС и правилах поведения до населения (квартиры, жилые дома, в том числе в удаленных населенных пунктах).

В связи с существующей тенденцией по сокращению проводного вещания и переходу к эфирному вещанию оповещение населения возможно осуществить через средства эфирного вещания с помощью перехвата радиовещательных станций. В настоящее время в Беларуси осуществляют вещание порядка 30 FM-радиостанций.

Необходимая аппаратура уже установлена на центрах оперативного управления МЧС и неоднократно апробирована в г. Минске, Гродненской, Витебской областях и др. Главной проблемой в этом вопросе является 100 % -я установка аппаратуры перехвата УКВ диапазона во всех областях и решение вопроса о децентрализации перехвата радиовещания каждым центром оперативного управления районного (городского) отдела по ЧС для доведения населению соответствующего района информации, например, до радиослушателей, основную часть из которых составляют водители и пассажиры транспортных средств.

Вообще, по государственным телевизионным каналам сигнал оповещения можно довести до 98 % населения, но вероятность использования в конкретный момент времени теле- и радиоприемников на частотах государственных каналов может не превышать 5-10 % от количества населения, подлежащего оповещению [7].

Ещё одним проблемным вопросом является скорость размещения оперативной информации. Так, даже при наличии всех разрешений и согласований, соответствующая бегущая информационная строка на телевидении, появится приблизительно через 20 минут. Для целого ряда ЧС – это непозволительно долго, и об оперативности говорить не приходится.

Немаловажную роль в оповещении всех категорий граждан играет применение Интернета.

Так, в ходе проведения тренировок и учений МЧС заранее размещало информацию о проверке системы оповещения на интернет-сайтах МЧС, TUT.BY и других порталах. Анализ отзывов граждан в социальных сетях свидетельствует об охвате оповещением не менее 70 % пользователей байнета.

Учитывая особенности республиканской системы оповещения о ЧС, проблемным является информирование населения, проживающего в малых населенных пунктах, садоводческих товариществах и других местах, не озвученных электросиренами.

Для решения этой проблемы в Беларуси, в соответствии с планируемыми документами, предусматривается возможность задействования специальной техники, оборудованной СГУ. Всего в стране имеется более 5,3 тыс. автомобилей, оборудованных такими устройствами, в т.ч. в распоряжении МЧС – около 2400, МВД – 2200, Минздраве – 550, Белтопгазе – 200 и др.).

Для обеспечения наибольшего охвата граждан оповещением целесообразно задействование ведомственных автоматизированных систем оповещения, а также объектовых (локальных) систем доведения речевой информации, которые являются дополнительным ресурсом для оповещения.

Например, в органах и подразделениях МЧС сегодня используется ведомственная система, позволяющая организовать оповещение всего личного состава (около 20,5 тыс. человек), привлекаемого к проведению аварийно-спасательных работ в случае ЧС. Для этих целей в подразделениях установлено 134 автоматизированные системы оповещения, а в Республиканском центре управления и реагирования на чрезвычайные ситуации установлен дополнительно SMS-модуль, который позволяет проводить оповещение абонентов посредством SMS.

В ряде республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций процесс оповещения построен аналогичным образом, также на базе автоматизированных систем оповещения и доведения информации. Кроме этого, часто практикуется доведение информации посыльными и дозвоном на городские и сотовые телефоны посредством специально назначенных работников. При этом оперативность оповещения напрямую зависит от своевременности принятия соответствующими руководителями организаций (диспетчерами) решений на задействование ведомственных и объектовых систем доведения информации.

Задействование различных вариантов оповещения и информирования позволяет повысить оперативность и своевременность доведения информации.

## Заключение

Анализ состояния и возможностей технических средств оповещения в Беларуси показывает, что с их использованием возможен охват всех категорий населения. Однако имеющиеся проблемы уже сегодня ставят под сомнение возможную эффективность применения существующей системы оповещения, требуют кардинальной технической модернизации её элементов и решения ряда нормативных и организационных вопросов.

Анализ также показывает, что ни одно из существующих технических средств оповещения не является универсальным, так как эффективность их применения определяется адресностью и скоростью, которые зависят от следующих факторов:

- территориальность (например, SMS-рассылка зависит, в том числе, от площади покрытия радиосвязи);
- время суток (например, количество оповещенных с использованием телевидения в дневное время будет меньше, чем в вечернее, и уж совсем низкое – в ночное);
- категория населения (например, пожилые люди, в отличие от молодых, реже пользуются Интернетом и могут не получить информацию о возможной ЧС);
- погодные условия (так, при сильном ветре, сигнал от электросирен и громкоговорителей не будет практически восприниматься);
- подготовленность к восприятию информации.

Планирование применения различных технических средств оповещения должно базироваться на принципе "параллельности", при котором информация должна доводиться до всех категорий населения независимо, с применением различных способов и приемов.

Также следует отметить, что ряд технических возможностей для оповещения сегодня не применяется вообще, например, централизованное задействование домофонов. Подключение блока управления оповещением к существующей домофонной сети позволило бы значительно увеличить количество оповещаемых, особенно в городах.

Таким образом, АСЦО нового поколения должна не только объединить существующие приемы и способы оповещения в единую комплексную систему информирования о ЧС и доведения сигналов ГО, но и для устранения "человеческого фактора" должна быть интегрирована с системами безопасности и мониторинга окружающей среды. Для реализации новых задач и функций в системе оповещения потребуется разработка программного средства, которое будет алгоритмизировать выбор первоочередных способов оповещения и последовательность их применения в зависимости от имеющихся факторов и складывающейся обстановки.

Данное техническое решение органично вписывается в комплексные системы безопасности, включающие системы поддержки принятия решения в случае угрозы возникновения и возникновении ЧС, а также сигналов ГО.

## Литература

1. **Кульчицкий А.Р., Гоц А.Н.** Управление техногенными рисками в области охраны окружающей среды // *Фундаментальные исследования*, 2012. № 11-4. С. 931-935.
2. **Еремин А.П., Булва А.Д.** Гражданская защита: учебник. Минск: РИВШ, 2013. 420 с.
3. **О защите** населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Респ. Беларусь от 03 мая 1998 г. № 141-З: с измен. и доп. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология ПРОФ / ООО "ЮрСпектр", Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2014.
4. **О гражданской** обороне: Закон Респ. Беларусь, 27 нояб. 2006 г. № 183-З: с измен. и доп. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология ПРОФ / ООО "ЮрСпектр", Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2014.
5. **Соломко С.А.** Российские реалии экстренного оповещения населения // *Вестник связи*, 2014. № 5. С. 41-45.
6. **Об утверждении** основных направлений реализации государственной политики в области гражданской обороны: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 09 дек. 2013 г. № 1051 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология ПРОФ / ООО "ЮрСпектр", Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.
7. **Минибаев Р.М., Шлеенков М.А.** Предложения по модернизации системы оповещения на территории Российской Федерации // *Вестник Воронежского института ГПС МЧС России*, 2013. Вып. 2(7). С. 16-19.
8. **Инженерно-технические** мероприятия гражданской обороны: ТКП 112-2011. Минск, 2011. 27 с.