

УДК 614.8.084

EDN: YPTAZO

Безопасный город. Комплексное решение вопросов оповещения и информирования населения крупных городов о чрезвычайных ситуациях

ISSN 1996-8493

© Технологии гражданской безопасности, 2023

С.Н. Нехорошев, Е.М. Леонова, А.Н. Леонова

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы организации оповещения и информирования населения крупных городов, которые были и остаются актуальными во все времена, особенно в настоящее время, в свете проведения специальной военной операции. Для населения приграничных территорий требуются новые формы и способы оповещения. Совместное использование функциональных возможностей «Безопасного города» и систем оповещения населения обеспечит синергетический эффект, позволяющий повысить уровень своевременной осведомленности населения при любых угрозах и гарантированное доведение информации при возникших чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: защита населения; оповещение населения; безопасный город; оконечные средства оповещения; технология оповещения; информирование населения; технические средства оповещения.

Safe city. Comprehensive Solution Issues of Notification and Informing the Population of Large Cities about Emergency Situations

ISSN 1996-8493

© Civil Security Technology, 2023

S. Nekhoroshev, E. Leonova, A. Leonova

Abstract

The article discusses the issues of organizing notification and informing the population of large cities, which have been and remain relevant at all times, especially at the present time in the light of the special military operation. New forms and methods of notification are required for the population of border areas. Joint use of "Safe City" and public notification systems functionality will provide synergetic effect, increasing the level of timely awareness of the population in case of any threats and guaranteed information communication in emergency situations.

Key words: population protection; notification of the population; safe city; terminal notification means; notification technology; informing the population; technical means of notification.

25.09.2023

На протяжении всей истории человечества оповещение о возможных угрозах и рисках занимает особое место в защите населения¹. Постоянно совершенствуются способы и методы передачи тревожных сообщений: от костров и набата до привлечения внимания звучанием сирен и рассылкой SMS-сообщений. Бесспорно, эффективность оповещения определяется уровнем развития технических средств оповещения и информационных технологий. В настоящее время следует обратить внимание на организацию оповещения в городах, поскольку именно на их территории при высокой плотности населения возникает наибольшая вероятность поражения граждан в случае чрезвычайной ситуации (ЧС) [1].

Не вызывает сомнения тот факт, что повышение эффективности оповещения населения достигается путем цифровизации процессов мониторинга и предупреждения угроз ЧС, выработки обоснованных решений по оповещению населения, формированию цифровой экосистемы оповещения и информирования населения [2].

С учетом опыта создания и функционирования аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» (АПК БГ), повсеместно внедряемого на территории страны, в научных исследованиях, выполненных в 2019 году [3], была обоснована необходимость создания единой информационно-телекоммуникационной платформы безопасных городов. В то же время система оповещения, включаясь в систему управления ГО и РСЧС², остается самостоятельной организационно-технической структурой, обеспечивающей решение одной, но крайне важной задачи — оповещения населения³. В связи с этим возникает необходимость определения перечня ЧС и происшествий, при которых на АПК БГ может быть возложена обязанность по оповещению и информированию населения.

В Российской Федерации в связи с миграцией населения и развернувшимся повсеместным жилищным строительством растет количество городов-миллионников, по состоянию на начало 2023 года их число составляет шестнадцать [4]. С большим отрывом по количеству населения лидируют две столицы: Москва и Санкт-Петербург; 14 городов имеет численность населения более одного миллиона человек: от 1,6 млн человек в Новосибирске до 1,08 млн человек в Волгограде. Официальная статистика, ежегодно показывая данные прироста городского населения, не учитывает сезонную миграцию постоянного населения и проживание рабочих-мигрантов и их семей с размещением на окраинах городской застройки. Это накладывает на

организацию оповещения в крупнейших и крупных городах [4] ряд особенностей по сравнению со средними и малыми городами, поселками городского типа.

Высокая плотность населения и большие территории естественно сказываются на схеме организации оповещения с размещением большого количества оконечных средств оповещения (ОСО) в жилых районах, на транспортных магистралях городов, а также в местах массового пребывания населения. Это с одной стороны сказывается на уменьшении удельной стоимости установки одного ОСО в расчете на одного человека, поскольку при установке ОСО в крупных городах эффективность оповещения в абсолютном выражении будет выше, чем в малонаселенных городских поселениях⁴. С другой стороны, это преимущество относится к промежуткам времени, когда население перемещается по так называемым «открытым территориям» городов (утро — вечер, выходные и праздничные дни), а в рабочее и ночное время или при аномальных природных явлениях (порывистый ветер, оползни, обрушения, землетрясение и др.) население находится в зданиях, сооружениях или жилых домах. В этом случае возможна ситуация, когда население, не услышит сигналы оповещения и экстренные сообщения, передаваемые от сиренных и громкоговорящих установок, размещенных на открытых территориях городов. Именно такая ситуация произошла летом 2021 года в Туапсинском районе Краснодарского края [5], когда только 50% населения городских поселений, подвергшихся наибольшему воздействию стихийного бедствия, услышало звучание сирен. Таким образом, установка большого количества средств громкоговорящего оповещения может не привести к желаемому результату — охвату наибольшего количества населения ОСО⁵.

Эффективность оповещения населения можно повысить за счет использования нескольких, одновременно задействованных средств оповещения, а основными средствами окажутся те оконечные средства, которые размещены внутри жилых помещений. Сигналы и предупреждающая информация будут доводиться с использованием систем и сетей телекоммуникации, наиболее востребованных населением. Порядок взаимодействия органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления с операторами связи и редакциями средств массовой информации по оповещению и информированию населения определен постановлением Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 № 2322⁶.

В Положении о системах оповещения⁷, в соответствии с требованиями которого создаются и/или

¹ Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

² Совместный приказ МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения».

³ Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».

⁴ Национальный стандарт ГОСТ Р 55199-2012 Гражданская оборона. Оценка эффективности топологии оконечных устройств оповещения населения. Общие требования.

⁵ Там же.

⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 № 2322 «О порядке взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления с операторами связи и редакциями средств массовой информации в целях оповещения населения о возникающих опасностях».

⁷ Совместный приказ МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения».

Таблица 1

Традиционные способы оповещения

| Способы оповещения, оконечные средства | Преимущества | Недостатки |
|---|--|--|
| Звуковое оповещение: сигнал «Внимание всем!»; электрические, электронные сирены | Привлечение внимания большого количества населения | Не несет речевой информации |
| Речевое оповещение: телевизионные и радиоприемники, стационарные и сотовые телефоны, громкоговорители сетей уличной и внутренней звукофикации | Передача сигнала и информации оповещения | Наличие источника электропитания; зависимость абонента от места нахождения |
| Передача текстовых сообщений: телевизионные приемники, сотовые телефоны, электронные табло, плазменные панели | Доступно для слабослышащих, возможность повторного прочтения и осознания | Необходимость привлечения населения к сообщению |

реконструируются системы оповещения населения, отражены требования к так называемым «традиционным» способам оповещения: по сетям электросиренного оповещения, уличной звукофикации, телерадиовещания, по мобильным телефонам и др. Преимущества и недостатки традиционных способов оповещения, определенные авторами, приведены в табл. 1.

В настоящее время с использованием традиционных способов оповещения применяются три режима подачи сигнала оповещения и экстренной информации: циркулярный, групповой и избирательный (индивидуальный). Вопрос автоматического сценарного (группового и избирательного) оповещения для населения проработан в единичных случаях. Циркулярный режим используется для оповещения населения на больших территориях городов без проведения соответствующего моделирования и расчетов.

Поясним это на примере. Угроза затопления, требуется срочная эвакуация. Применение циркулярного режима отчасти решает вопрос скорости доведения информации до населения, но несет в себе существенную проблему, связанную с созданием высокой плотности потока на путях эвакуации. При общей эвакуации город «захлебнется» на вылетных магистралях в направлении районов эвакуации.

В первую очередь необходимо оповестить население района, наиболее подверженного затоплению, чтобы оно могло успеть подготовиться и начать выезд (выход) из опасного района. В это же время остальное население необходимо информировать о начале эвакуации следующих районов (микрорайонов, улиц, кварталов, районов города). Главное — не посеять панику среди населения.

Более сложные сценарии оповещения должны предусматривать маршруты эвакуации и реализовываться в избирательном режиме путем последовательной передачи сигналов оповещения на группы домов (улиц). Это существенно ограничивает доведение информации до населения, но повышает ее гарантированность и необходимость.

При локальных ЧС, не затрагивающих большие территории, целесообразно применять сценарии с групповым оповещением. Для формирования сценариев оповещения должны использоваться данные о зоне действия каждого оператора связи, топологии

построения системы оповещения и покрытия существующими ОСО городских территорий. Чем большая детализация доступна при формировании вариантов оповещения, тем более гибким может быть сценарное оповещение в любое время года, день недели, время суток. Именно эту задачу необходимо возложить на программно-расчетные комплексы АПК БГ.

В разрабатываемом ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) проекте национального стандарта «Гражданская оборона Технические средства оповещения. Топология эффективности оконечных средств оповещения. Общие требования» [9] определен единый подход к расчету зоны оповещения ОСО. Но останутся две проблемы, которые необходимо решить в кратчайшие сроки, это:

- отсутствие типовых акустических расчетов ввиду сложности их проведения в условиях плотной городской застройки и неравномерной шумовой обстановки [9];
- отсутствие единой информационно-справочной базы, в которой имеются сведения по размещению, типам, зонам озвучивания всех ОСО, включая установленные в локальных системах оповещения, а также в жилых зданиях и сооружениях организаций и учреждений на территории города.

Если решение первой проблемы находится в области разработки методик и алгоритмов с учетом новых технологий оповещения, то решение второй проблемы возможно в рамках АПК БГ. В дальнейшем предлагается объединение технических средств оповещения на базе единой технологической платформы, возложив информирование населения о возможных угрозах природного и техногенного характера, а также о происшествиях, требующих информирования населения отдельных городских районов или кварталов, например, при ЧС в жилищно-коммунальном хозяйстве, на дежурную смену АПК БГ. Для этого требуется разработать алгоритмы и способы оповещения с учетом единых протоколов информационного обмена технических средств оповещения⁸ [11].

Необходимо отметить, что имеется еще один способ оповещения, упоминание о котором отсутствует в официальных документах. Это широко применяемый в настоящее время при чрезвычайных ситуациях в Краснодарском крае [5], Республике Ингушетия [6], Амурской области [7] «подворовый обход». Он не

⁸ ГОСТ Р 42.3.05-2023 «Гражданская оборона Технические средства оповещения населения. Протоколы информационного обмена. Общие требования».

относится к автоматизированным способам, но его основное преимущество — личная беседа, а также дополнительное оповещение людей с ограниченными возможностями. Недостаток — требует много времени при этом небольшой охват количества граждан. Этот способ в условиях крупных городов ввиду большого количества населения практически не применим, но необходимо искать альтернативу его замены.

В исследованиях, выполненных специалистами ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) [8], было обосновано, что основными системами и сетями связи и передачи данных при информировании и оповещении населения должны стать сети Интернет, мобильной связи, телерадиовещания, как наиболее востребованные населением (рис. 1), правила использования которых при угрозе или возникновении ЧС определены постановлением Правительства Российской Федерации⁹.

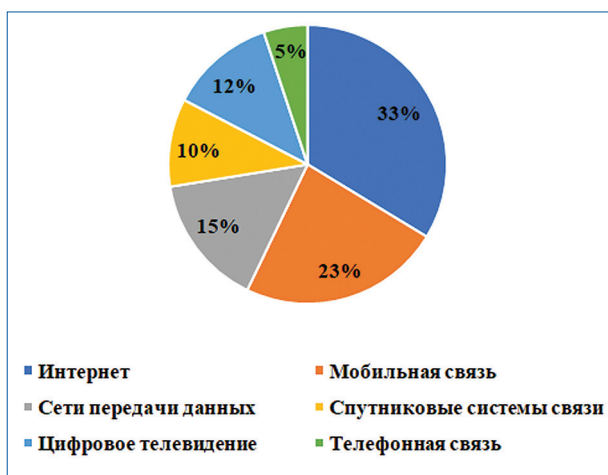


Рис. 1. Распределение услуг телекоммуникаций по востребованности населением Российской Федерации [8]

Такие способы оповещения назовем «перспективными». К наиболее перспективным из представляемых населению услуг связи следует отнести оповещение по сети цифрового наземного эфирного телерадиовещания (СЦНЭТВ) ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть». В настоящее время ряд российских производителей технических средств оповещения доработал программное обеспечение в части программно-информационного сопряжения АРМ оповещения с сервером электронного взаимодействия (СЭВ) СЦНЭТВ [11] в соответствии с протоколом информационного обмена, введенного в действие с 01.06.2023 национальным стандартом¹⁰. Этот способ оповещения обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными, к которым относятся: помехоустойчивость, надежность передачи сигналов оповещения, независимость от электроснабжения. Оконечные средства оповещения

типа «ОРАЛО» смонтированы в Шебекинском районе Белгородской области; планируется их размещение на новых территориях субъектов Российской Федерации; фотография предоставлена монтажной организацией (рис. 2).



Рис. 2. Оконечное средство оповещения, управляемое по сети цифрового наземного эфирного телерадиовещания

Комплексное решение вопросов оповещения и информирования населения крупных городов лежит в плоскости применения специальных комплексов автоматизации процесса оповещения, разработка которых возможна в рамках АПК БГ, несмотря на то, что система оповещения является организационно-технической структурой, имеющей четкие правила построения и задействования¹¹ [8]. С этой стороны систему оповещения населения уместно рассматривать как один из важнейших компонентов АПК БГ, принципы построения которого были изложены в [4], а вопросы информационного сопряжения — в [11]¹². При совместном использовании функциональных возможностей, свойственных «Безопасному городу» и системе оповещения населения, можно достигнуть синергетического эффекта, обеспечивающего повышение уровня своевременной осведомленности населения за счет получения необходимой информации из соответствующих подсистем АПК БГ [10]. В случаях, не требующим задействования системы оповещения в полном объеме с включением уличного оповещения, телевидения, радиовещания, но важных для населения отдельных районов или домов,

⁹ Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 № 2322 «О порядке взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления с операторами связи и редакциями средств массовой информации в целях оповещения населения о возникающих опасностях».

¹⁰ ГОСТ Р 42.3.05-2023 «Гражданская оборона. Технические средства оповещения населения. Протоколы информационного обмена. Общие требования».

¹¹ Совместный приказ МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения».

¹² ГОСТ Р 42.3.05-2023 «Гражданская оборона Технические средства оповещения населения Протоколы информационного обмена. Общие требования».

Таблица 2

Перспективные способы оповещения и информирования населения крупных городов

| Способ оповещения, оконечные средства | Преимущества | Недостатки |
|---|---|--|
| По сети домофонной связи, абонентские устройства | Оповещение в любое время суток населения конкретных зданий и сооружений | Отсутствие: канала подтверждения приема сигнала оповещения |
| С использованием элементов системы оповещения и эвакуации людей при пожаре (СОУЭ), оповещатели | | |
| По сети сотовой связи: речевое сообщение, SMS, Cell Broadcast, Push-уведомление, сотовые телефоны | 100%-ный охват населения в зоне сотовой связи | Необходимость привлечения внимания к сообщению |
| По интернет-ресурсам: сотовые телефоны, компьютеры, планшеты и др. | Оповещение в любое время суток; размер передачи сообщения не ограничен; наличие обратной связи; простота восприятия и предоставления мультимедийных ссылок, URL-адресов или других ресурсов при необходимости проверки информации | Вероятность неполучения сообщения из-за выключенного гаджета, разряженной батареи и др. |
| Электронная почта | Возможность срочных сообщений, уведомление об отправленных сообщениях | Ограниченное количество заранее зарегистрированных пользователей |
| Веб-сайт | Загрузка специальных приложений, например, для туристов | Отсутствие автоматического уведомления об обновлениях; необходимость поиска информации; контроль версий и защиты от ложных сообщений |
| Приложения | Популярность, большой охват населения; передача информации в режиме реального времени | Необходимость дополнительных ресурсов для информирования о наличии, доступности приложения; проблемы с доступностью приложения |
| Социальные сети | Популярность, большой охват населения; передача информации в режиме реального времени | Оповещение проводится только по запросу (поиск информации); возможны дезинформация и ложные сообщения |

например, о внезапном отключении электричества, отопления, необходимо информирование населения выполнять путем рассылки речевых или текстовых сообщений с использованием сетей домофонной связи, Интернета, что облегчит работу городских служб, входящих в АПК «БГ». Такие способы оповещения и информирования являются перспективными, не требующими больших финансовых затрат, поскольку в качестве оконечных средств оповещения используются имеющиеся у населения абонентские устройства (гаджеты, телефоны, переговорные устройства). В табл. 2 приведены преимущества и недостатки перспективных способов оповещения и информирования населения крупных городов, определенные авторами статьи. Предлагаемые в табл. 2 способы оповещения и информирования повысят уровень доверия населения.

Задача своевременного доведения предупреждающей информации до каждого гражданина — сложная,

но выполнимая. Необходимо сконцентрировать все потенциальные возможности современных средств и способов для задействования операторов связи, действующих на территориях городов, на базе единой информационной — управляющей платформы оповещения, разработка которой должна выполняться в рамках реализации АПК БГ.

Для решения задачи комплексного оповещения населения больших городов необходимо осуществить:

- интеграцию традиционных и перспективных систем оповещения, таких как: громкоговорящее оповещение; телефонный обзвон, SMS или Cell Broadcast рассылки; оповещение через сеть Интернет и другие на единой технической платформе [6];

- построение многоуровневой системы оповещения с организацией централизованного и децентрализованного управления в зависимости от масштаба и особенности развития ЧС и одновременного задействования всех имеющихся средств и сетей оповещения.

Литература

1. Гражданская защита: Энциклопедический словарь. Классификация чрезвычайных ситуаций. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015.
2. Леонова Е. М., Леонова А. Н., Наумова Т. Е. Формирование цифровой экосистемы // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2023. № 2. С. 74–79.
3. Отчет о НИР «Научно-методическое сопровождение мероприятий по построению и развитию АПК «Безопасный город» по теме «Научно обоснованная оценка выполнения мероприятий по построению и развитию АПК «Безопасный город», задание параметров технического проектирования информационно-телекоммуникационной платформы и подготовка и регулирование процессов организационного и информационного межведомственного и межуровневого взаимодействия». М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2019. 97 с. Инв. № 8019.
4. Города-миллионеры России // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 21.07.2023).
5. Обстановка на 6:30 в Краснодарском крае 22.01.2022 г. // Сайт ГУ МЧС России по Краснодарскому краю. URL: <https://23.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/operativnaya-informaciya/4663240> (дата обращения: 01.08.2023).
6. Подворовые обходы как действенный метод профилактики пожаров // Сайт ГУ МЧС России по Республике Ингушетия. URL: [deyatelnost/press-centr/novosti/4697580](https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4697580) (дата обращения: 01.08.2023).
7. В селах Белогорского района проводят подворовый обход, предупреждая жителей о возможном подтоплении приусадебных участков // Сайт Правительства Амурской области. URL: <https://www.amurobl.ru/posts/news/v-syela-kh-belogorskogo-rayona-provodyat-podvorovyy-obkhod> (дата обращения: 10.10.2023).
8. Отчет о НИР «Научные исследования по проблемам совершенствования (развития) и поддержания в состоянии постоянной готовности систем оповещения населения на территории Российской Федерации» (заключительный). М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020. 367 с. Инв. № 8137.
9. Леонова Е. М., Леонова А. Н. Формирование цифровой экосистемы системы оповещения населения // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2023. № 3. С. 120–123 // Сайт НЭБ. URL: elibrary.ru (дата обращения: 26.10.2023).
10. НИР «Разработка государственного стандарта, определяющего протоколы информационного обмена технических средств оповещения населения». М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2022. 175 с. Инв. № 0057.

Сведения об авторах

Нехорошев Сергей Николаевич: к. т. н., ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), нач. науч.-исслед. центра.
Москва, Россия.
SPIN-код: 2272-5820

Леонова Елена Михайловна: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), с. н. с. науч.-исслед. отдела.
Москва, Россия.
SPIN-код: 8282-9018.

Леонова Алла Николаевна: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), н. с. науч.-исслед. отдела.
Москва, Россия.
SPIN-код: 7255-0996.

Information about authors

Nekhoroshev Sergey N.: PhD (Technical Sc.), VNIИ GOChS (FC), Head of the Research Center.
Moscow, Russia.
SPIN-scientific: 2272-5820.

Leonova Elena M.: VNIИ GOChS (FC), Senior Researcher, Research Department.
Moscow, Russia.
SPIN-scientific: 8282-9018.

Leonova Alla N.: VNIИ GOChS (FC), Researcher, Research Department.
Moscow, Russia.
SPIN-scientific: 7255-0996.