

УДК 004.738.2:004.912

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ ЭКСТРЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Цуриков А.Н., Ракитская Е.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону,
e-mail: tsurik7@yandex.ru

В статье проведен анализ существующих систем оповещения населения об экстренных ситуациях с использованием средств мобильной связи. Разработка и установка специализированных программ в смартфоны является наиболее предпочтительной с точки зрения решения рассматриваемых в статье задач (обеспечение своевременного оповещения абонентов о возникновении экстренных ситуаций). Кратко рассмотрены некоторые известные системы оповещения об экстренных ситуациях, использующие мобильную связь. Подробно изучен опыт Франции. Франция стала одной из первых стран, массово внедривших у себя мобильное приложение «SAIP» для оповещения населения с помощью смартфонов об экстренных ситуациях, связанных с террористическими атаками перед проведением во Франции чемпионата Европы по футболу в 2016 г. Отмечены недостатки в работе приложения «SAIP». В России ведутся работы по созданию приложения для оповещения. Технологии и прототипы такого приложения разрабатываются различными исследователями. Авторы статьи работают над системой, потенциально способной функционировать лучше иностранных аналогов. Ряд разработанных инновационных технологий подтверждается патентом Российской Федерации на изобретение RUS 2598294 «Широковещательная система оповещения абонентов мобильной связи о возникновении экстренных ситуаций, абонентское устройство связи и способы ее функционирования».

Ключевые слова: мобильное приложение, оповещение, экстренная ситуация, программирование, мобильная связь, смартфон

MOBILE APPLICATIONS FOR ALERTS ABOUT EMERGENCIES

Tsurikov A.N., Rakitskaya E.A.

Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, e-mail: tsurik7@yandex.ru

In the article the analysis of existing systems for alerting the public about emergencies using mobile devices. Development and installation of specialized programs in smartphones is the most preferable in terms of solving the problems discussed in the article (providing timely notification of subscribers about emergencies). Briefly discusses some well-known system of notification of emergencies using mobile communication. The experience of France has been studied in detail. France was one of the first countries to massively introduce a mobile application «SAIP» to notify the population via smartphones about emergencies associated with terrorist attacks before the European football championship in France in 2016. The shortcomings of the «SAIP» application are noted. In Russia, work is underway to create an application for notification. Various researchers develop technologies and prototypes of such applications. The authors are working on a system potentially able to function better than foreign counterparts. A number of developed innovative technologies is confirmed by the patent of the Russian Federation for the invention of RUS 2598294 «Broadcasting system for alerting mobile communication subscribers on occurrence of emergency situations, user communication device and method of its operation».

Keywords: mobile application, alert, emergency, programming, mobile communication, smartphone

Сложившееся сегодня положение дел заставляет многих разработчиков и ученых [1] обратить пристальное внимание на современные средства коммуникации, имеющиеся в наличии практически у каждого жителя, – мобильные телефоны и смартфоны. Зона покрытия сигналом сетей сотовой связи GSM (*Global System for Mobile Communications*) в европейской части России [2] приближается к 100%. При этом опросы общественного мнения показывают, что люди готовы получать на свои мобильные телефоны оповещения при ЧС в 98% случаев [2].

Современные телефоны получили очень богатую функциональность, сравнимую с настольными компьютерами десятилетней давности (высокая производительность процессора, значительный объем памяти, достигающий нескольких десятков

гигабайт, высокое качество изображения на встроенном экране). В арсенале таких устройств присутствует определение местоположения по сигналам спутниковых систем (*GSM/Глонасс*), выход в интернет, получение/отправка текстовых сообщений, совершение голосовых звонков, трансляция видео в режиме реального времени и т.д.

Современные смартфоны отличаются от обычных сотовых телефонов прошлых лет мощной установленной операционной системой, дающей возможности разработки различного программного обеспечения. Растет число предлагаемых для установки на смартфоны программ и подключаемых устройств, расширяется круг решаемых ими задач.

Под «экстренной ситуацией» в статье понимается внезапно возникшая ситуация,

требующая принятия некоторых неотложных мер (выполнения действий). Данный термин включает (но не ограничивается ими) ситуации, связанные с угрозой целостности имущества, жизни и здоровью, вызванные такими причинами, как бедствия природного, техногенного и/или социального происхождения.

«Оповещение о возникновении экстренной ситуации» («оповещение») – это доведение до абонента сигналов о возникновении экстренной ситуации, информации о возникшей экстренной ситуации и рекомендуемого порядка действий абонента.

Цель исследования: изучение мирового опыта разработки, внедрения и массового использования новых технических средств телекоммуникации (смартфонов) для оповещения о возникновении экстренных ситуаций различного характера. Данная область исследований является новой, поскольку смартфоны, позволяющие разрабатывать разнообразное программное обеспечение, массово появились в начале этого десятилетия [2].

Установка дополнительных программ позволяет улучшить функциональность смартфонов. Данный путь (разработка и установка специализированных программ в смартфоны) является, по нашему мнению, наиболее предпочтительным с точки зрения решения рассматриваемых в статье задач (обеспечение своевременного оповещения абонентов о возникновении экстренных ситуаций).

В статье рассматриваются принципы действия, функциональные возможности, преимущества и недостатки существующих мобильных приложений для оповещения об экстренных ситуациях.

Материалы и методы исследования

Исследование существующих мобильных приложений для оповещения об экстренных ситуациях проведено на базе информации, опубликованной в сети Интернет, книгах, патентах на изобретения и научных статьях. Язык зарубежных публикаций английский и французский. Франция является одной из первых стран, массово внедривших у себя мобильные приложения для оповещения населения с помощью смартфонов об экстренных ситуациях во время чемпионата Европы по футболу в 2016 г. Ее опыт представляет большой интерес и был подробно рассмотрен. В отечественных научных публикациях до сегодняшнего дня практически отсутствовали описания принципов работы новейшего французского мобильного приложения для оповещения населения.

Обзор ситуации

Наиболее популярными операционными системами смартфонов ныне являются «Android» от компании Google и «iOS» от Apple. По статистике [1] на рынке устоялось следующее соотношение мобильных операционных систем: «Android» около 80%; «iOS» до 14%; «Microsoft Windows Phone» – 3%; «Rim BlackBerry» – 2%; другие – менее 1%. Сегодня на рынке преобладает система «Android». Кроме того, популярна и операционная система «iOS», устанавливаемая на аппараты компании Apple («iPad», «iPhone» и др.).

Кратко рассмотрим некоторые известные системы оповещения об экстренных ситуациях, использующие мобильную связь.

Система предупреждения о лесных пожарах посредством SMS-сообщений «Firewatch» используется в Австралии [3]. Абоненты могут подписаться на предоставление данной услуги и в случае возникновения пожара в радиусе 15 км получать уведомления на свои абонентские устройства.

Система содержит датчики, устанавливаемые на вышках в лесу. Если датчик обнаруживает возгорание, он передает информацию об этом в центр управления посредством беспроводной связи. В центре управления находится персонал, который принимает и обрабатывает полученное сообщение. Персонал принимает решение о передаче информации на руководящее рабочее место. Руководитель принимает решение об информировании пожарных команд и населения.

С 1997 г. известна технология широковещательной передачи SMS-сообщений *Cell Broadcast (CB)*, работающая в сетях *GSM* и подобных им [4]. *Cell Broadcast* предназначена для быстрой доставки различных сообщений в ограниченной области пространства. *Cell Broadcast* подходит для оповещения населения о возникновении экстренных ситуаций. Преимущественно из-за обеспечения возможности выбора территории рассылки сообщений. Кроме того, *CB*-сообщения создают минимальную дополнительную нагрузку на сеть.

В случае возникновения необходимости отправки сообщения в конкретную географическую область *Cell Broadcast* сверяется с имеющейся у него информацией о расположении существующих базовых станций и посылает сообщение только к выбранным контроллерам базовых станций, которые затем перенаправляют сообщение в соты.

Далее, в США создана система оповещения абонентов при помощи SMS при возникновении нештатных ситуаций, получив-

шая название «PLAN» («*Personal Localized Alerting Network*»). Система может функционировать даже в случае перегруженности сотовых сетей связи [5]. Для работы системы в мобильные устройства внедряют особые микросхемы, позволяющие в первоочередном порядке получать сообщения, даже если на линии связи идут сбои или на телефон одновременно поступает множество звонков.

Объем сообщений в данной системе не превышает 90 текстовых знаков. Оповещения разделяют на сообщения об угрозе жизни и безопасности, предупреждения в рамках системы поиска пропавших детей, а также на сообщения от администрации президента США.

В Израиле на случай возникновения опасности для населения внедрена собственная система оповещения, использующая сотовые телефоны [3]. Жители получают сообщения независимо от своего мобильного провайдера. Устройство оповещения встроено в SIM-карты мобильных устройств и запускается при возникновении опасности. SIM-карты в этой технологии имеют форму обычных SIM, но содержат в себе микросхемы, модули памяти и специальные микропрограммы, обеспечивающие необходимую функциональность в соответствии с технологией «SIM Tool Kit» (STK).

Следует еще упомянуть об информационной широкополосной системе по патенту США и России [6], известной под аббревиатурой «EDWARDS» (аварийное устройство и система предупредительной сигнализации о бедствии и спасения).

Данная система предполагает отправку на мобильные телефоны сообщений с кодом экстренной ситуации. Смартфоны, получающие сообщения с кодированными данными, содержат предварительно установленное программное или аппаратное обеспечение, формирующее для абонента уведомление, соответствующее, по меньшей мере, одной информационной составляющей, хранящейся (предварительно загруженной) в указанных абонентских устройствах связи.

Мобильные приложения для смартфонов

В России под эгидой МЧС создано приложение «Мобильный спасатель МЧС». Приложение функционирует с 2012 г., изначально было разработано под платформу «iOS» и доступно для бесплатного скачивания из официального магазина [7].

Приложение содержит подробный иллюстрированный справочник по оказанию первой помощи и базу больниц и пожарных частей. Однако основной функцией прило-

жения является нажатие «тревожной кнопки» (большой красной кнопки SOS, отображаемой на экране устройства). Нажатие этой кнопки инициирует автоматический набор номера 112 на телефоне, отправку сигнала SOS в МЧС России, уведомление родных и близких о том, что человек попал в экстренную ситуацию.

Фрагмент интерфейса приложения «Мобильный спасатель МЧС» показан на рис. 1 (изображения с официальной странички приложения).

Приложение отправляет бесплатные SMS близким и сообщение в МЧС с координатами и ссылкой на карту, служба МЧС по возможности перезванивает на телефон для уточнения информации. Встроенных средств оповещения самого абонента в описываемом мобильном приложении нет.

В США в конце 2015 г. компания «My Mobile Witness» объявила о разработке мобильного приложения под названием «See Something, Send Something» («Если видишь что-то, сообщи об этом»). Приложение запущено в пилотном режиме в штате Нью-Йорк. Приложение позволяет пользователям сообщать о подозрительных предметах или личностях в правоохранительные органы [8].

Существует возможность отправить в полицию фотографию и небольшую заметку. Каждое сообщение проверяется и осуществляется соответствующее реагирование. Отмечается, что после проверки большинство сообщений оказываются ложной тревогой. Причем это происходит не от злого умысла. В большинстве случаев сообщивший верит в то, что говорит правду.

В братской Белоруссии разработано свое мобильное приложение «МЧС: помощь рядом!», доступное для бесплатного скачивания на устройства под управлением «Android» версии 4.0.3 и выше [9]. Фрагмент интерфейса белорусского приложения «МЧС: помощь рядом!» показан на рис. 2 (изображения с официальной странички приложения).

Приложение помогает пользователю сориентироваться и оперативно найти информацию о действиях в случае ЧС. Оно также оповещает о неблагоприятных и опасных природных явлениях через встроенную интерактивную карту Беларуси. Кроме оповещения о грозе, сильном ветре, ливне, снеге пользователи могут сразу видеть рекомендации спасателей о действиях при таких обстоятельствах.

Приложение содержит функцию звонка в МЧС по номеру 112 с возможностью пользовательских настроек. Может отправить координаты абонента, если он вдруг потерялся в лесу.

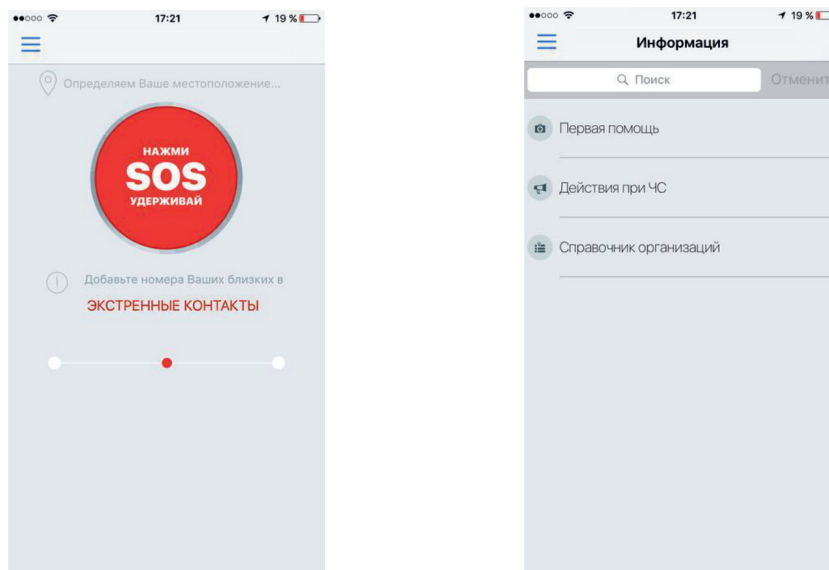


Рис. 1. Фрагмент интерфейса приложения «Мобильный спасатель МЧС». Слева – режим «тревожной кнопки», справа – встроенный справочник

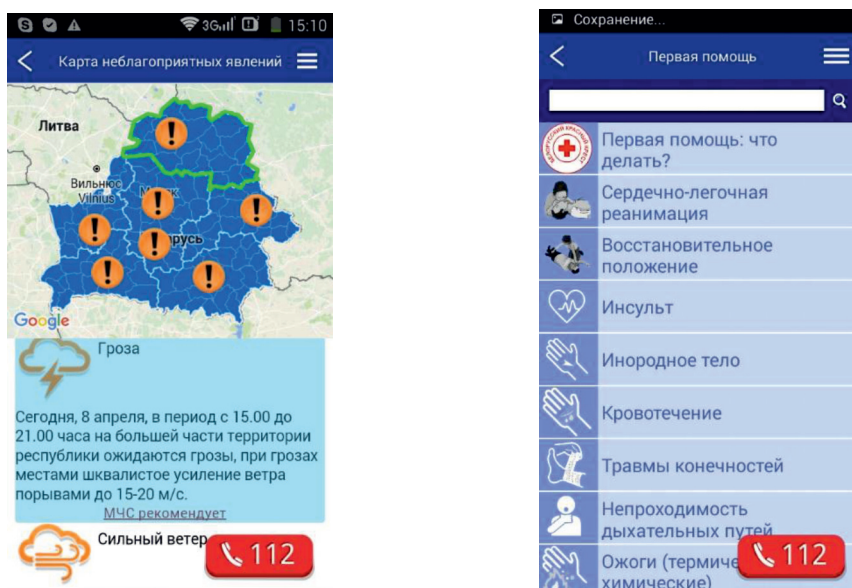


Рис. 2. Фрагмент интерфейса приложения «МЧС: помощь рядом!». Слева – режим оповещения о неблагоприятных метеорологических явлениях, справа – справочник

В последней версии приложения есть возможность проверить собственные знания с помощью встроенных тестов и почитать статьи в разделе «Энциклопедия».

Однако безусловным лидером по внедрению подобных приложений для населения на сегодняшний день является Франция.

Во Франции создано мобильное приложение «Attack alert bomb», которое информирует абонентов о случаях террористиче-

ских атак с использованием самодельных бомб [10]. В случае обнаружения подозрительного предмета или совершения взрыва пользователи получают уведомление со стороны полиции, информирующее о том, что атака продолжается.

Также обеспечивается доступ к номерам экстренных служб в случае чрезвычайной ситуации, и регулярно обновляется состояние приложения. Разработчики обе-

щают, что скоро появится лента новостей для отслеживания информации о происшествии из нескольких СМИ о нападениях во Франции.

Вообще Франция стала одной из первых стран, массово внедривших у себя мобильные приложения для оповещения населения с помощью смартфонов об экстренных ситуациях, связанных с террористическими атаками. Сделано это было в преддверии проведения во Франции чемпионата Европы по футболу в 2016 г. [11].

Мобильное приложение «SAIP» (Франция)

По поручению правительства Франции после ноябрьских терактов в Париже (2015 г.), унесших жизни более 130 человек, было разработано и внедрено специальное мобильное приложение. Программа под названием «SAIP» («*Système d'alerte et d'information des populations*»), которое можно перевести на русский язык как «Система оповещения и информирования населения» вышла 8 июня 2016 г. [11] перед началом футбольного чемпионата «Евро-2016».

Первоначально целевой аудиторией приложения были посетители чемпионата Европы по футболу, сегодня оно доступно для бесплатного скачивания всем желающим. Общее число скачиваний превысило один миллион.

«SAIP» можно скачать из официальных магазинов для устройств под управлением систем «*Google Android*» версии не ниже 4.2 или «*Apple iOS*» версии не ниже 8.0. Другие операционные системы не поддерживаются из-за их малой распространенности на рынке. Приложение обеспечивает работу на двух языках: французском и английском [12].

Это приложение призвано дополнить и развить уже существующую систему оповещения и информирования во Франции (в том числе сигналы сирен и радиосообщения) и является частью системного подхода к развитию культуры общественной бдительности в отношении существующих угроз.

На первом этапе приложение оповещает только об экстренных ситуациях и способах защиты, связанных с терроризмом. В перспективе приложение будет дополнено возможностью уведомления о чрезвычайных ситуациях всех видов (природного, техногенного и социального).

В приложении при регистрации нужно дать согласие на определение местоположения с использованием *GPS*-системы позиционирования или указать область своего преимущественного местонахождения, чтобы принимать уведомления об инцидентах,

происходящих поблизости [12]. Кроме того, оповещения можно получать и для других регионов (не более 8), в которых могут проживать близкие или друзья абонента.

Если террористических нападений нет, то экран смартфона окрашивается в зеленый цвет. В случае угрозы или нападения террористов экраны гаджетов, на которых установлена программа в опасной зоне, начнут мигать и примут ярко-красный цвет (рис. 3).

В этом случае пользователь должен нажать кнопку и получить уведомление и инструкции по порядку действий в экстренной ситуации. В сообщении будет содержаться краткое описание произошедшего и рекомендации по сохранению себя в безопасности.

Помимо этого пользователи смогут проверять безопасность восьми заранее определенных зон, благодаря чему будут в курсе ситуации. Сообщения можно настроить, чтобы получать сведения о родственниках и их местоположении в момент теракта.

По заверению МВД Франции, программа должна оповещать людей, которые находятся вблизи места теракта, не позднее чем через 15 мин после начала атаки. Разработчики приложения отмечают, что любая информация, которая будет передаваться пользователям, вначале будет подвергаться тщательнейшей проверке – это необходимо для того, чтобы исключить возможные ложные срабатывания [12].

«SAIP», кроме функций по оповещению, содержит встроенный справочник, который в краткой и доступной форме содержит информацию о необходимых для обеспечения собственной безопасности мерах, которую нужно знать гражданам, желающим сохранить жизнь в случае гипотетического террористического акта.

Приложение также предоставляет возможность пользователям распространять получаемые оповещения через социальные сети и, таким образом, помогает ускорить оповещение населения путем «вирусной» интернет-рассылки.

Приложение «SAIP» использует в своей работе геолокацию. Приложение получает информацию о возникновении экстренной ситуации через сети мобильной связи *3G*, *4G* и *Wi-Fi*. Правительство подчеркивает, что конфиденциальность пользователей будет защищена.

Никакая личная информация о пользователе смартфона не будет передаваться куда-либо. Приложение «SAIP» использует инновационную технологию, которая обрабатывает информацию только на самом мобильном устройстве, поэтому координаты и номера телефонов не передаются и не хранятся на серверах службы оповещения.

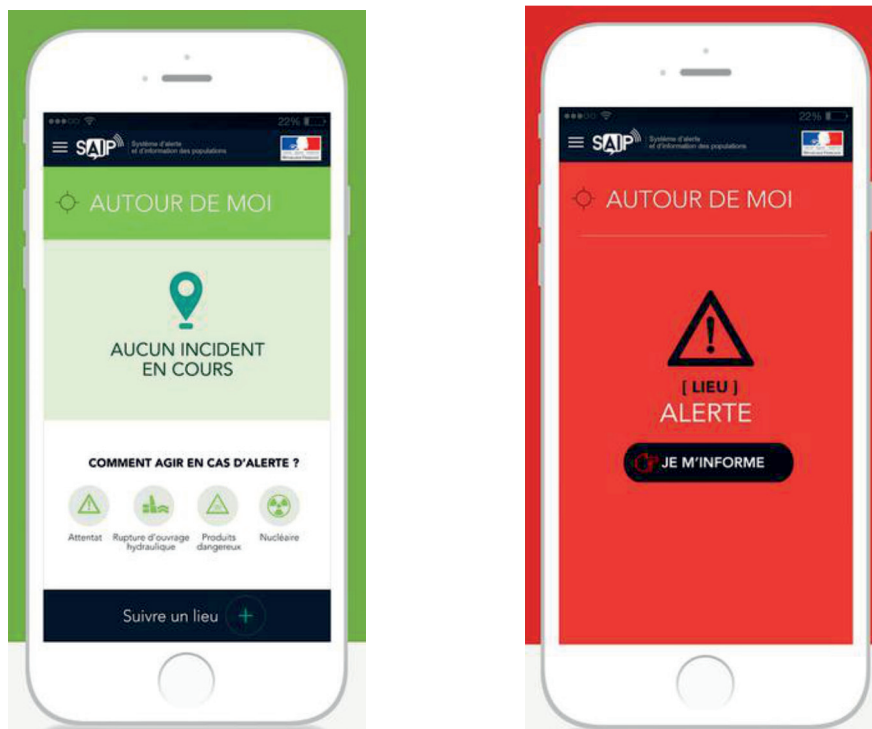


Рис. 3. Фрагмент интерфейса приложения «SAIP». Слева – угрозы нет, справа – угроза или нападение террористов (изображения с официальной странички приложения)

Однако следует отметить, что французское приложение не лишено недостатков. Очевидно, что продолжительное использование системы позиционирования *GPS* в фоновом режиме значительно снижает уровень заряда встроенной батареи смартфона. Вследствие этого пользователи могут оказаться без связи в самый неподходящий момент.

Кроме того, во время реального теракта, произошедшего на набережной в Ницце 14 июля 2016 г. [13], приложение сработало не так эффективно, как предполагалось.

Вместо обещанных МВД Франции 15 мин на оповещение после начала атаки, в этот день приложению понадобилось целых три часа, чтобы прислать пользователям сообщение об угрозе [13]. Очевидно, что в оповещении с таким опозданием уже не было реального смысла.

Разработчики не пояснили, что именно послужило причиной задержки. Эксперты считали, что приложение могло «глючить» в тот день из-за перегрузки сотовых сетей в результате внезапной атаки террориста, так как работа «SAIP» базируется на уязвимых сетях мобильного интернета [13].

Пользователи оставили множество негативных отзывов о работе приложения на официальном сайте приложения. Большинство из них можно резюмировать отзывом

пользователя по имени Майя Лореч (*Maya Cloarec*): «Хорошая идея, но плохая реализация». Средний рейтинг приложения на данный момент составляет 3,4 балла из 5 возможных [13].

Разработчики выпустили четыре версии приложения «SAIP», в которых они учли пожелания и негативные отзывы подписчиков. Сообщается, что улучшенные версии «SAIP» должны работать стабильнее за счет устранения некоторых выявленных проблем.

Результаты исследования и их обсуждение

В работе описан зарубежный опыт разработки, внедрения и массового использования новых технических средств телекоммуникации (смартфонов) для оповещения о возникновении экстренных ситуаций различного характера. Рассмотрены принципы действия, функциональные возможности, преимущества и недостатки существующих мобильных приложений для оповещения об экстренных ситуациях.

Опыт Франции, полученный при создании приложения «SAIP», представляет для нас большой интерес. Этот опыт может быть весьма полезен и для нашей страны, поскольку в России регулярно проводятся

различные массовые спортивные и общественные мероприятия, например Чемпионат мира по футболу *FIFA*, Всемирный фестиваль молодежи и студентов и т.д.

Насколько известно, в России пока не создано приложение для мобильных устройств, способное обеспечить оповещение населения о возникновении экстренных ситуаций. Мы считаем, что необходимо создать отечественное приложение, обеспечивающее решение описанных задач как минимум не хуже иностранных аналогов.

Работы в данном направлении ведутся в РФ. В том числе и авторами статьи (коллективом ученых РГУПС, Ростов-на-Дону). Здесь можно указать приложение [14] под названием «Мобильное приложение для адресного оповещения о возникновении чрезвычайной ситуации на железнодорожном транспорте», имеющее также и англоязычное название «*Railway SMS Smart Alert*» (*RSA*).

Были созданы и успешно испытаны прототипы этого приложения. Результаты работы опубликованы в научных изданиях [1, 3, 14], получен патент [15] на изобретение RU 2598294, включенный в базу данных «Перспективные изобретения» России за 2016 г.

Утверждается [1], что приложение «*RSA*» обладает рядом преимуществ перед аналогами. В частности, оно работает надежнее по сравнению с французским приложением «*SAIP*».

Заключение

Для предотвращения негативных последствий разнообразных экстренных ситуаций необходима организация оперативного оповещения. Существующие сегодня в России системы оповещения обладают недостаточной эффективностью.

Это заставляет обратить внимание на современные средства коммуникации, имеющиеся в наличии практически у каждого жителя, – мобильные телефоны и смартфоны. Наиболее предпочтительным с нашей точки зрения является путь разработки и установки специализированных программ в смартфоны граждан.

Очевидно, что на рынке мобильных устройств сегодня доминируют платформы «*Android*» и «*iOS*», для которых и должны разрабатываться мобильные приложения.

В мире существуют системы оповещения об экстренных ситуациях с использованием мобильной связи: «*Firewatch*» (Австралия), «*PLAN*» и «*EDWARDS*» (США), устройства в *SIM*-картах (Израиль) и др. Созданы и мобильные приложения для смартфонов, так или иначе связанные с различными экстренными ситуациями: «Мобильный спасатель МЧС» (Россия), «*See*

Something, Send Something» (США), «МЧС: помощь рядом!» (Белоруссия), «*Attack alert bomb*», «*SAIP*» (Франция) и т.д.

Французское мобильное приложение «*SAIP*» не всегда срабатывает настолько эффективно, как это требуется (есть недостатки в работе). Разработчики устраняют их.

В России пока не создано приложение для мобильных устройств, способное обеспечить оповещение населения о возникновении экстренных ситуаций. Технологии и прототипы такого приложения разрабатываются исследователями, в том числе и авторами статьи.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 18-08-00549-а, 17-07-00620-а.

Список литературы

1. Цуриков А.Н. Современные технические средства оповещения о возникновении экстренных ситуаций с использованием мобильной связи // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2018. № 4. С. 106–112.
2. Информационно-коммуникационные технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности: монография / МЧС России [под общ. ред. П.А. Попова]. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 272 с.
3. Цуриков А.Н. Совершенствование технологии адресного оповещения о чрезвычайной ситуации при помощи SMS-сообщений // Научно-технический вестник Поволжья. 2013. № 1. С. 287–291.
4. Cell Broadcast (СВ Широковещательная передача сообщений) [Электронный ресурс]. URL: <http://celnet.ru/CB.php> (дата обращения: 12.09.2018).
5. Макарычев М. Сотовая защита // Российская газета. Федеральный выпуск. № 5475(99) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rg.ru/2011/05/11/znaki-site.html> (дата обращения: 12.09.2018).
6. Уинэнд Н.Г. Информационная широковещательная система. Патент России № 2501091, опубликовано 10.12.2013 г. Бюл. № 34.
7. Приложение от МЧС России «Мобильный спасатель» [Электронный ресурс]. URL: <http://46.mchs.gov.ru/pressroom/news/item/3395585> (дата обращения: 02.09.2018).
8. Щелупанов Ю.В. Мобильные приложения в борьбе с терроризмом [Электронный ресурс]. URL: <http://truenet.gasu.ru/aktualnaya-informatsiya/162-mobilnye-prilozheniya-v-borbe-s-terrorizmom> (дата обращения: 22.09.2018).
9. Мобильное приложение «МЧС Беларуси: помощь рядом» [Электронный ресурс]. URL: <http://mchs.gov.by/rus/main/events/app> (дата обращения: 14.09.2018).
10. Attack alert bomb [Электронный ресурс]. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.ovh.vps262177.app57e9752d8b10d&hl=en> (дата обращения: 10.09.2018).
11. Toor A. France launches terror alert app ahead of Euro 2016 tournament [Электронный ресурс]. URL: <https://www.theverge.com/2016/6/8/11881732/france-terrorism-alert-euro-2016-app> (дата обращения: 07.09.2018).
12. Page d'assistance de l'application SAIP [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interieur.gouv.fr/Alerte/Le-SAIP-en-4-clics/Page-d-assistance-de-l-application-SAIP> (дата обращения: 15.09.2018).
13. СМИ: французское мобильное приложение SAIP сообщило о теракте спустя три часа [Электронный ресурс]. URL: <http://tass.ru/obschestvo/3457584> (дата обращения: 14.09.2018).
14. Цуриков А.Н. Реализация на платформе «*Android*» мобильного приложения для адресного оповещения о возникновении чрезвычайной ситуации на железнодорожном транспорте // Вестник РГУПС. 2014. № 1 (53). С. 81–88.
15. Цуриков А.Н. Широковещательная система оповещения абонентов мобильной связи о возникновении экстренных ситуаций, абонентское устройство связи и способы ее функционирования. Патент России на изобретение RU 2598294. Дата регистрации: 22.01.2014 г.