

Доверие и безопасность в информационном обществе

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО И
ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА****Шахраманьян Михаил Андраникович***Доктор технических наук, профессор**Финансовый университет при Правительстве РФ, кафедра «Безопасность жизнедеятельности»,
профессор**Москва, Российская Федерация**7283763@mail.ru***Аннотация**

В статье представлено описание интеллектуальных систем оповещения населения при чрезвычайных природно-техногенного и террористического характера, основанные на использовании технологий искусственного интеллекта и аппаратно-программных комплексов домофонной связи для оперативного оповещения жильцов многоквартирных домов. Рассмотрены особенности и преимущества отмеченных выше систем оповещения населения при чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова

системы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях; искусственный интеллект; домофонная связь; многоквартирный дом

Введение

В настоящее время в Российской Федерации созданы и функционируют региональные, местные и локальные (объектовые) системы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях (ЧС). Применяются различные формы и способы оповещения населения, в зависимости от характера и масштаба угрозы, такие как, самые простые, «подворовый обход», и более современные, с использованием системы автодозвона, сети теле- и радиовещания, ресурсов операторов сотовой связи, интернет-технологий и так далее. Вопросы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях достаточно широко освещены в научной литературе, например, [1-5].

Известно, что практически во все сферы деятельности человека активно внедряются современные технологии анализа больших данных и искусственного интеллекта (ИИ). Эти технологии позволяют не только оперативно собирать и анализировать огромные объемы данных из различных источников, но и предсказывать потенциальные угрозы, а также автоматизировать процесс оповещения и реагирования в случае возникновения ЧС.

Преимущества использования искусственного интеллекта и технологий анализа больших данных в системах оповещения населения при ЧС представлены в табл.1.

Таблица 1 Преимущества использования ИИ в системах оповещения населения при ЧС

Преимущества ИИ и больших данных	Описание
Повышение скорости реагирования	ИИ и большие данные позволяют системам оповещения обрабатывать информацию в реальном времени, значительно ускоряя реагирование на чрезвычайные ситуации.

© Шахраманьян М. А., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_53

Точность прогнозирования	Алгоритмы машинного обучения анализируют прошлые данные для прогнозирования будущих событий, что помогает предупреждать о возможных ЧС заблаговременно.
Персонализация оповещений	Системы могут отправлять целевые оповещения конкретным группам населения или индивидуумам на основе их местоположения и других факторов.
Автоматизация и масштабируемость	ИИ может автоматически обрабатывать и реагировать на большие объемы данных из различных источников, делая системы оповещения более масштабируемыми и менее зависимыми от человеческого фактора.
Улучшенный анализ и отчетность	Интеграция больших данных обеспечивает возможности глубокого анализа и отчетности, что улучшает понимание и управление ЧС.
Экономическая эффективность	При правильной интеграции и использовании, ИИ и большие данные могут сократить затраты на инфраструктуру и эксплуатацию систем оповещения, оптимизировав процессы и ресурсы.
Улучшение взаимодействия служб	Централизованное управление данными позволяет лучше координировать действия различных экстренных служб, улучшая их взаимодействие и повышая общую эффективность системы оповещения.

Системы оповещения с искусственным интеллектом

Необходимо отметить следующее обстоятельство, связанное с тем, что обучение населения правилам поведения при ЧС зачастую не дает должного эффекта, т. к. сам процесс обучения происходит, как правило, задолго до самой ЧС, и человек в случае возникновения ЧС не может вспомнить и применить полученные знания. Важно, чтобы информация о правилах поведения была получена человеком одновременно с информацией о факте ЧС.

Важным преимуществом использования технологий искусственного интеллекта в системах оповещения населения о ЧС по сравнению с традиционными системами оповещения является то, что с помощью ИИ появляется **уникальная возможность в режиме реального времени предоставлять информацию человеку не только о факте ЧС, но и о правилах его поведения в зависимости от его местоположения**. Причем вид и характер этой информации будет носить персонализированный характер (взрослым в одном виде, детям в другом виде (например, с использованием анимаций)). Это позволит существенно повысить эффективность систем оповещения населения о ЧС [6].

Блок-схема системы оповещения населения при ЧС с использованием искусственного интеллекта представлена на рис. 1

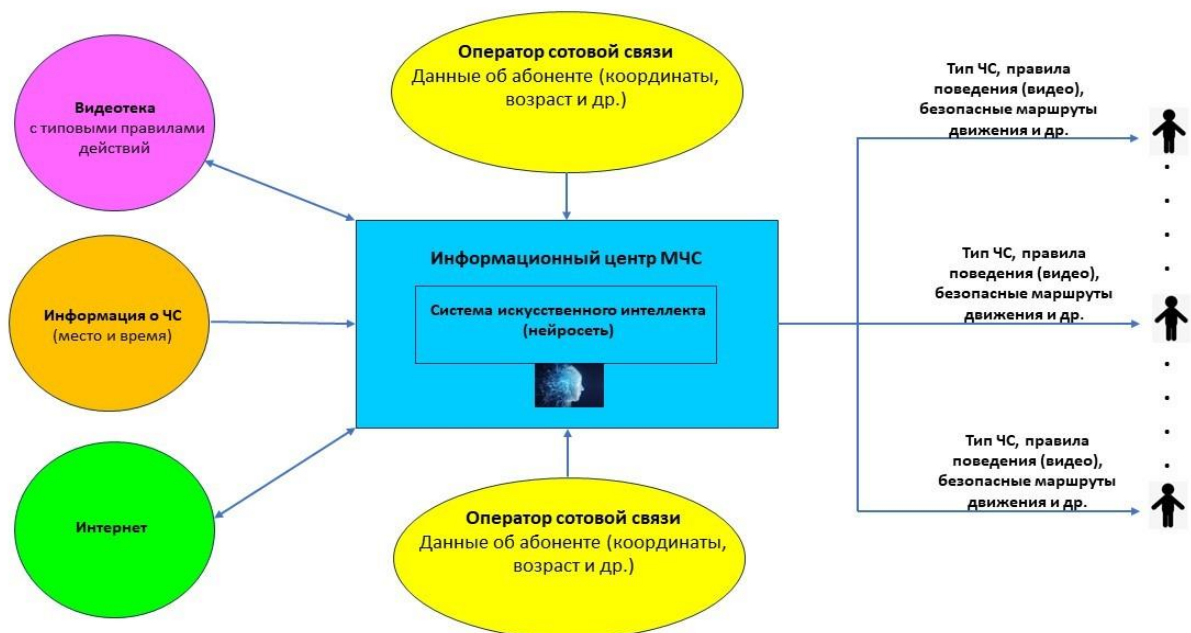


Рис. 1. Система оповещения населения с ИИ

В случае возникновения ЧС система искусственного интеллекта, анализируя информацию о местоположении того или иного человека, исходя из его возраста (взрослый или ребенок) может отправить **в режиме реального времени ему персонализированную информацию (включая и видеоинформацию)** о факте ЧС и правилах его поведения, в том числе и безопасные маршруты движения.

Системы оперативного оповещения населения многоквартирных домов при ЧС

Важной является проблема оповещения жителей многоквартирных домов.

Уличные громкоговорители из-за двойных стеклопакетов звучат в квартирах неразборчиво. При включении систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ) не работают мобильные сети и интернет. Это приводит к задержке критически важной информации. Вместе с этим, во время атак беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на город, **органы власти часто не могут задействовать уличные системы оповещения**, поскольку они охватывают сразу всё население и вызывают панику. При этом отсутствует возможность адресной передачи информации: нельзя оповестить только конкретный дом, квартал или сектор, где зафиксирована угроза. **В результате жители остаются без своевременного предупреждения, не знают, как действовать, и подвергаются реальной опасности.**

При проектировании и строительстве новых многоквартирных домов необходимо строить несколько систем безопасности: систему оповещения, радиофикацию, домофонию, вызов экстренных служб, пожарную сигнализацию, систему оповещения управления эвакуацией, **что приводит к значительным временным и материальным издержкам, а также усложняет проектирование, монтаж, обслуживание и мониторинг этих систем.**

В настоящее время под научным руководством профессора М. А. Шахрамьяна в Инновационном центре «Сколково» реализуется проект по созданию и внедрению аппаратно-программного комплекса (АПК) «Тедофон», позволяющий проектировать и строить в одном ключе системы домофонии, радиофикации, оповещения и экстренной связи в многоквартирных домах, **что существенно снижает стоимость и сроки ввода дома в эксплуатацию.**

Основные возможности АПК «Тедофон» представлены на рис.2

1 Массовое оповещение Одновременное оповещение жителей через все квартирные домофонные трубки города, республики 2 Адресное оповещение и информирование Оповещение отдельно одной квартиры или группы квартир (помещений), возможность адресного донесения инструкций жителям о действиях при возникновении ЧС 3 Радиофикация квартир Возможность трансляции радио в квартиру с помощью домофонной трубки (многофункционального абонентского устройства) 4 Интеграция с громкоговорителями Интеграция с громкоговорителями и динамиками на этажах в многоквартирном доме и над входной дверью подъезда 5 Удаленное/автоматическое открытие двери подъезда и подвала Удаленное открытие дверей МКД с уровня рабочего места дежурного ЕДДС	6 Система экстренной связи с 112/ЕДДС из квартиры Вызов службы «112» из квартиры через домофонную трубку, звонок на домофонную трубку из ЕДДС 7 Вызов 112 с панели вызова Возможность вызвать службу «112» с домофонной вызывной панели подъезда (с улицы) Оповещение жителей о пожаре и автоматический вызов МЧС Автоматическое оповещение жителей МКД о пожаре в момент срабатывания охранно-пожарной сигнализации возможность автоматического вызова и информирования экстренных служб о пожаре 8 Видеомониторинг и видеозвонки Возможность постоянной трансляции видео в систему видео-мониторинга в ЕДДС в высоком качестве 9 Сообщения от управляющих компаний Возможность воспроизведения голосовых сообщений от снабжающих и управляющих организаций на вызывной подъездной панели
--	--

Рис. 2. Основные возможности АПК «Тедофон»

Данный проект получил поддержку МЧС России (глава МЧС России генерал-полковник А. В. Куренков «Министерство поддерживает инициативу оповещения через домофонную сеть, так как домофоны могут выполнять дополнительные полезные функции и обеспечивают надёжную передачу информации в многоквартирных домах»).

Заключение

В настоящее время АПК «Тедофон» внедрен в таких городах как Тула, Новомосковск, Липецк, Томск, Ижевск, Горно-Алтайск, Екатеринбург, Саранск и Курск. Всего установлено более 5500 устройств.

Предварительные расчеты показывают, что внедрение отмеченных выше интеллектуальных систем позволяет **на не менее чем 70% повысить оперативность оповещения населения** при возникновении ЧС, и как следствие этого значительно снизить риск гибели людей или нанесению им ущерба для здоровья.

Литература

1. Гаврилова, А.А. Коммуникативная эффективность SMS-оповещения населения / А.А. Гаврилова // В сборнике: Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения Материалы XIII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Москва, 2008. С. 155-160.
2. Аюбов, Э.Н. Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения (ОКСИОН) как инструмент формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения / Э.Н. Аюбов // В сборнике: Наука и стратегия на службе безопасности Центру стратегических исследований гражданской защиты МЧС России 10 лет. Под общей редакцией В.А. Акимова; МЧС России. Москва, 2005. С. 244-248.
3. Муркова, М.В. Перспективы использования современных светотехнических лазерных средств в целях информирования и оповещения населения / М.В. Муркова // В сборнике: Междисциплинарные исследования проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности населения в современных условиях 2007. С. 326-328.
4. Кочнов, А.В. Аспекты методологического обоснования при выборе комплекса технических средств оповещения о ЧС / А.В. Кочнов, А.В. Кочегаров, А.В. Мальцев // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 468-471.
5. Фрумкин, А.С. Локальные системы оповещения / А.С. Фрумкин // В сборнике: Актуальные проблемы радио- и кинотехнологий Материалы III Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию со дня основания Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения. Редакционная коллегия: Д.П. Барсуков [и др.]. 2019. С. 150-156.
6. Шахрамьян М.А. Некоторые аспекты применения искусственного интеллекта в системах оповещения населения при чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона на страже мира и безопасности. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны. В 5-ти частях. Москва, 2025, с. 296-302.

INTELLIGENT SYSTEMS FOR ALERTING THE POPULATION IN EMERGENCY SITUATIONS OF NATURAL, MAN-MADE AND TERRORIST NATURE

Shakhramanyan Mikhail Andranikovich

Doctor of technical sciences, professor

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Department of life safety, professor
Moscow, Russian Federation*

7283763@mail.ru

Abstract

The article presents a description of intelligent systems for alerting the population in emergency situations of natural, man-made and terrorist nature, based on the use of artificial intelligence technologies and hardware and software systems for intercom communication for prompt alerting of residents of apartment buildings. The features and advantages of the above-mentioned systems for alerting the population in emergency situations are considered.

Keywords

emergency warning systems; artificial intelligence; intercom communication; apartment building

References

1. Gavrilova, A.A. Kommunikativnaya effektivnost' SMS-opoveshcheniya naseleniya / A.A. Gavrilova // V sbornike: Aktual'nye problemy formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya Materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po problemam zashchity naseleniya i territorij ot chrezvychajnyh situacij. Moskva, 2008. S. 155-160.
2. Ayubov, E.N. Obshcherossiyskaya kompleksnaya sistema informirovaniya i opoveshcheniya naseleniya (OKSION) kak instrument formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya / E.N. Ayubov // V sbornike: Nauka i strategiya na sluzhbe bezopasnosti Centru strategicheskikh issledovaniy grazhdanskoj zashchity MCHS Rossii 10 let. Pod obshchej redakciej V.A. Akimova; MCHS Rossii. Moskva, 2005. S. 244-248.
3. Murkova, M.V. Perspektivy ispol'zovaniya sovremennyh svetotekhnicheskikh lazernyh sredstv v celyah informirovaniya i opoveshcheniya naseleniya / M.V. Murkova // V sbornike: Mezhdisciplinarnye issledovaniya problem obespecheniya bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya v sovremennyh usloviyah 2007. S. 326-328.
4. Kochnov, A.V. Aspekty metodologicheskogo obosnovaniya pri vybore kompleksa tekhnicheskikh sredstv opoveshcheniya o CHS / A.V. Kochnov, A.V. Kochegarov, A.V. Mal'cev // Pozharnaya bezopasnost': problemy i perspektivy. 2018. T. 1. № 9. S. 468-471.
5. Frumkin, A.S. Lokal'nye sistemy opoveshcheniya / A.S. Frumkin // V sbornike: Aktual'nye problemy radio- i kinotekhnologij Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya osnovaniya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo instituta kino i televideniya. Redakcionnaya kollegiya: D.P. Barsukov [i dr.]. 2019. S. 150-156.
6. Shahrman'yan M.A. Nekotorye aspekty primeneniya iskusstvennogo intellekta v sistemah opoveshcheniya naseleniya pri chrezvychajnyh situacijah. Grazhdanskaya oborona na strazhe mira i bezopasnosti. Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj Vsemirnomu dnyu grazhdanskoj oborony. V 5-ti chastyah. Moskva, 2025, s. 296-302.