

# ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ РЕЧЕВОЙ СОУЭ (ЧАСТЬ II)

**Обеспечение безопасности зданий и сооружений, находящихся в них людей и имущества от угроз техногенного, природного и антропогенного характера является первоочередной задачей, на решение которой направлены все нормативные законодательства.**

О. В. КОЧНОВ

Обеспечение пожарной безопасности (ПБ) зданий и сооружений и находящихся в них людей осуществляется разработкой и применением комплекса организационно-технических мероприятий, применением систем противопожарной защиты (СПЗ), в том числе систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ). В данной статье будут рассмотрены основные требования, предъявляемые к СОУЭ и пример ее построения.

## Системы речевого оповещения

**Системы речевого оповещения широко применяются в различных сферах человеческой деятельности:**

- В области пожарной безопасности – СОУЭ.
- В сфере ГОЧС – объектовые, локальные, централизованные системы оповещения, системы комплексного экстренно-оповещения населения.
- В транспортной безопасности – системы информирования и громкоговорящей связи.
- На объектах культуры и спорта – системы звукового обеспечения.

В последнее время все более актуальной является тема обеспечения антропогенной безопасности, в которой применяются системы оповещения при угрозе совершения террористических актов.

Основная функция данных систем – информирование людей, передача служебных и экстренных сообщений. В каждой из обозначенных областей действуют свои нормативные требования, однако ввиду идентичности специфики наиболее важные результаты могут быть скооперированы.

Общей спецификой систем оповещения является возможность передачи (трансляции) речевых сообщений – команд, предвещающих те или иные действия.

Именно речевая информация, по мнению многих исследователей [1], является наиболее эффективной. Если для восприятия световой информации необходима зона прямой видимости, то звуковая и речевая информация в силу низкочастотности (следовательно, дифракции и преломлений) легко преодолевает препятствия на пути своего распространения. Звуковой сигнал имеет преимущества в ситуациях, когда дым, темнота или другие факторы создают помехи восприятию визуального предупреждения. Именно звуковая информация наиболее эффективно обрабатывается (вербализуется) сознанием человека, оказывая существенное влияние на его реакцию и принимаемые им решения. Качество передаваемой речевой информации определяется качеством всего звукового тракта системы. Передача на большие расстояния в проводных решениях обеспечивается устойчивостью линий оповещения.



**О. В. Кочнов,**  
начальник отдела  
научно-технического развития  
компании ESCORT GROUP, к.т.н.

**А**нализ нормативных актов и документов в области ПБ показал, что общие требования к обеспечению работоспособности СОУЭ могут быть обеспечены оптимальным соотношением надежности и достоверности передаваемой информации

Для гарантированного выполнения речевой СОУЭ своей основной задачи – передачи достоверной информации в места постоянного и временного пребывания людей – выполняется ее проектирование. Согласно требованиям стандарта [2] работоспособность СОУЭ обеспечивается грамотным проектированием, качественным монтажом и своевременным обслуживанием. Основной задачей СОУЭ является безопасная эвакуация людей при обнаружении пожара [3].

Согласно требованиям стандарта [4] безопасная эвакуация обеспечиваются выполнением двух основных критериев – своевременностью и беспрепятственностью. Данные задачи и способы их реализации полностью согласуются с нормативными требованиями по ПБ [5]. На решение задач своевременности эвакуации направлены основные требования статьи 84 Технического регламента по ПБ. На обеспечение беспрепятственной эвакуации направлено требование стандарта [2], в котором указана необходимость разработки и обоснования алгоритма работы СОУЭ.

### Краткий обзор основных нормативных требований ПБ к СОУЭ

Основными составляющим безопасностью людей, находящихся внутри зданий и сооружений, являются своевременность обнаружения пожара и беспрепятственность эвакуации, обеспечиваемые: выполнением требований к эвакуационным путям и аварийным выходам, содержанием их в надлежащем состоянии и незагромождении, работоспособностью инженерных систем, СПЗ и систем пожарной автоматики (СПА), обеспечением их электромагнитной совместимостью, слаженными инженерно-техническими, эргономическими, организационно-техническими мероприятиями и их взаимодействием. На обеспечение безопасности людей должны быть направлены все усилия, в том числе межведомственная кооперация нормативных оснований.

#### Для обеспечения ПБ зданий и сооружений выполняются:

- Инженерно-технические мероприятия – мероприятия, в процессе которых обеспечивается и поддерживается надлежащее функционирование технических средств.
- Эргономические мероприятия – мероприятия по обеспечению людей индивидуальными средствами защиты, первичными средствами тушения пожара и т.д.
- Организационные мероприятия – обеспечивающие слаженное взаимодействие лиц, ответственных за ПБ и технические средства. Приведем пример организационных мероприятий.

Согласно требованиям правил противопожарного режима (ППРФ) [66], при обнаружении пожара ответственный за ПБ должен немедленно сообщить об этом по телефону и принять посильное участие в эвакуации людей (и имущества).

#### Защита здания и находящихся в нем людей от воздействия ОФП и их последствий обеспечивается тремя основными составляющими:

- Недопущением (возникновения).
- Ограничением (распространения).
- Предотвращением (угрозы).

Первая составляющая самая эффективная, так как главное – не допустить возникновения пожара. Если он все-таки возник, необходимо ограничить его распространение, предотвратить угрозу и обеспечить условия эвакуации людей, а затем приступить к тушению пожара. За реализацию первых двух задач отвечают системы пассивной противопожарной защиты, за третью – системы активной



**Рис. 1. Основные элементы комплексной системы противопожарной защиты зданий**

противопожарной защиты (собственно СПЗ), на повышение эффективности которых как раз и направлены организационно-технические мероприятия и решения. Основные элементы системы противопожарной защиты зданий и сооружений представлены на рисунке 1.

Примером консолидации решений для достижения общей цели обеспечения безопасности зданий является ГОСТ 53195 [20]. В данном стандарте сделан упор на интеграцию и скоординированное взаимодействие инженерных систем и систем комплексной безопасности (КСБ) с целью снижения риска, рассматриваемого с учетом угроз различного характера [67].

#### Современные здания – сложные сооружения, включающие:

- Систему конструкций.
- Инженерные системы жизнеобеспечения.
- Системы энерго-, ресурсосбережения.
- Системы комплексной безопасности.

### Основные этапы жизненного цикла СОУЭ

Жизненный цикл любой системы охватывает все фазы (стадии) ее существования, включая:

- Концепцию и определение.
- Проектирование и разработку.
- Изготовление.
- Монтаж.
- Эксплуатацию и техническое обслуживание.
- Распоряжение.
- Вывод из эксплуатации [51].

Особую важность в исследовании надежности и эффективности СПЗ имеет т.н. «постпроизводственный цикл» существования [2] (рисунок 2).

#### Согласно требованиям стандарта [6] жизненный цикл СПЗ включает:

- Этап проектирования.
- Строительно-монтажные работы.



**Рис. 2. Основные этапы жизненного цикла СОУЭ**

- Пусконаладочные работы.
- Опытную эксплуатацию.
- Ввод в эксплуатацию.
- Авторский надзор.
- Техническое обслуживание (ТО).
- Текущий ремонт.
- Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизацию.

Этап проектирования, включающий инженерные изыскания, исследование объекта защиты и сбор исходных данных, учитывает концепцию всей системы безопасности, включая инженерные изыскания, обследование объекта защиты, идентификацию класса пожарной и функциональной опасности. Именно на этом этапе закладывается надежность объекта защиты и стоимость существования системы – затраты на обслуживание и содержание. Описание объекта защиты, указание цели и назначения проектируемой системы обязательно учитывается в задании на проектирование (ТЗ), являющемся основой для разработки проектной документации (ПД).

В ПД отражаются основные характеристики объекта защиты и применяемых систем; учитываются и отражаются аспекты применения системы на всех постпроизводственных этапах, включая монтаж и эксплуатацию. После получения положительного заключения в экспертизе разрабатывается рабочая документация (РД) – совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в ПД инженерно-технических и иных решений проектируемой системы. Работы по монтажу СОУЭ выполняются в соответствии с РД или ПД, технической документацией (ТД) на применяемое оборудование и материалы.

Пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию сопровождаются приемо-сдаточными испытаниями. Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт должны проводиться в течение всего периода эксплуатации систем вплоть до вывода из эксплуатации, демонтажа и утилизации системы.

### Требования к техническим средствам СОУЭ

С 2017 г. в РФ действует Технический регламент ТР ЕАЭС 043/2017 [7], согласно которому СОУЭ как совокупность ТС должна обеспечивать информирование людей о пожаре в течение времени, необходимого для эвакуации людей, а также выдачу дополнительной информации о путях и способах эвакуации. Информирование людей о пожаре необходимо осуществлять одним из способов, изложенных в Техническом регламенте по ПБ [5], осуществляемых подачей световых, звуковых, речевых, индивидуальных сигнала

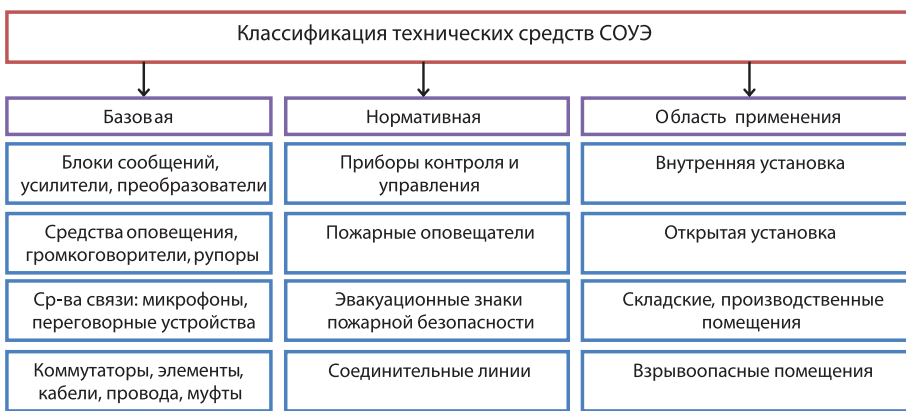


Рис. 3. Классификация технических средств СОУЭ

лов оповещения, в том числе с использованием систем обратной связи – диспетчерской связи пожарного поста с зонами оповещения людей о пожаре. Основные требования и классификация ТС СОУЭ представлены на рисунке 3.

Заметим, что разделение технических средств СОУЭ на базовые и нормативные обусловлено быстроменяющимися требованиями, при этом такие понятия, как усилители и громкоговорители, остаются неизменными.

Основные требования к комплексу технических средств СОУЭ представлены на рисунке 4.

Более подробно нормативные требования ПБ к ТС СОУЭ и способы их реализации представлены в таблице 1.

Согласно данной таблице, основным документом, предъявляющим требования к техническим средствам СОУЭ, является ГОСТ Р 53325–2009 «Технические средства пожарной автоматики» [8].

На рисунке 5 представлена схема (нового) прибора управления оповещением ROXTON SX 240/360/480/600.

### Краткое описание системы

Прибор управления оповещением о пожаре – ROXTON серии SX (далее – прибор) предназначен для обеспечения

функций контроля и управления трансляцией речевых сообщений, используется в качестве технического средства СОУЭ для выполнения дополнительных функций, не связанных с обеспечением оповещения о пожаре, например, трансляции информационных, музыкальных и иных сообщений.

К прибору может быть подключено до пяти линий оповещения, нагруженных речевыми оповещателями трансформаторного типа (напряжением 100 В) с суммарной мощностью, не превышающей максимальную мощность усилителя.

Запуск аварийного сообщения возможен в автоматическом и в автоматизированном (полуавтоматическом) режимах. В автоматическом режиме прибор SX осуществляет прием сигналов от системы пожарной сигнализации (СПС / приборы ППКП) и запускает до 31-го заранее подготовленных и записанных на энергонезависимую память экстренных речевых сообщений, с возможностью их трансляции по пяти направлениям (линиям оповещения). В ручном (полуавтоматическом) режиме, управление может осуществляться при помощи органов управления прибора, комплектного тангетного микрофона или 4 удаленных микрофонных консолей ROXTON SX-R31 [9].



Рис. 4. Основные требования и классификация технических средств СОУЭ

**Табл. 1. Требования к техническим средствам СОУЭ**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТС СОУЭ		
Требования	Способ реализации	НД
К способам оповещения	Световой, звуковой, речевой, комбинированный	ГОСТ Р 53325-2012
К подключению	Звуковые и речевые оповещатели не должны иметь разъемных устройств, возможности регулировки уровня громкости	ТР ФЗН <sup>№</sup> 123 (Ст.84, п.10)
К соединениям	Контактные соединения должны быть выполнены без скруток, методом пайки, сварки, опрессовки	ГОСТ Р 59639-2021
К устойчивости	ТС СОУЭ должны обладать устойчивостью к воздействию ОФП, повышенной температуре, вибрациям, перепадам напряжения	ГОСТ Р 53325-2012
К надежности технических средств	ТС СОУЭ должны обладать надежностью и устойчивостью. Надежность приборов задается в виде срока службы (10 лет), времени восстановления (6 ч). Для РО задается средняя наработка на отказ – 46000 ч	ГОСТ Р 53325-2012
К работоспособности	Обеспечивается на постпроизводственных этапах жизненного цикла СОУЭ	ГОСТ Р 59639-2021
К питанию	ТС СОУЭ питаются по I категории. Для возможности резервирования ТС СОУЭ должны иметь два отдельных ввода питания	СП 6.13130.2021
К конструкции	Однокомпонентный, модульный, блочный, стоечный. Органы управления должны быть защищены от несанкционированного доступа	ГОСТ Р 53325-2012
К линиям связи (ЛС)	ЛС должны выполняться огнестойкими кабелями, соответствовать требованиям	ГОСТ 31565-2012
К способу хранения информации	Аварийные события, происходящие в системе, должны протоколироваться; информация должна храниться в энергонезависимой памяти прибора; не должна храниться на магнитных носителях	ГОСТ Р 53325-2012
К световой информации	1. Частота мигания: в диапазоне от 0,5 до 2,0 Гц. 2. Размеры и сигнальные цвета световых оповещателей должны иметь светимость от 1 до 500 лк	ГОСТ Р 53325-2012 ГОСТ 12.4.026-2015
К звуковой информации	Громкость: не ниже 85 дБ; частотный диапазон: 0,2–5 кГц	ГОСТ Р 53325-2012
К речевой информации	1. Громкость: не ниже 70 дБ; частотный диапазон: 0,5–3,5 кГц. 2. Речевая информация должна соответствовать планам эвакуации, размещенным на каждом этаже здания	ГОСТ Р 53325-2012 ТР ФЗН <sup>№</sup> 123 (Ст.84, п.2)
К размещению РО	Настенные РО должны размещаться в местах постоянного и временного пребывания людей, на высоте не ниже 2,3 м, с отступом 0,15 м от потолка	СП 3.13130-2009
К автоматическому контролю	Общая неисправность приборов, линий связи и питания должна быть обнаружена не позднее, чем за 100 с	ГОСТ Р 53325-2012
К органам управления	1. Наличие функции тестирования. 2. Четыре уровня доступа: дежурный, управления, настройки, сервисного обслуживания (рекомендательный характер)	ГОСТ Р 59639-2021
К управлению	1. Способы управления: автоматический, полуавтоматический, ручной. 2. Ручной и полуавтоматический способ осуществляются с уровня доступа 2	СП 3.13130-2009 ГОСТ Р 59639-2021
К алгоритмам работы СОУЭ	1. В СОУЭ 4, 5 типа реализуется несколько сценариев оповещения и вариантов эвакуации. 2. Алгоритм работы СОУЭ и его обоснование отражается в РД. 3. Допускается возможность корректировки сценария оповещения	СП 3.13130-2009 ГОСТ Р 59639-2021 --/--

## Передняя панель

На лицевой панели прибора SX расположены основные элементы управления и индикации. В настенной версии прибора коммутационные разъемы расположены внутри корпуса изделия. Элементы управления и индикации стоечного и настенного исполнения прибора SX аналогичны.

## Задняя панель

На задней стороне блока SX расположены основные разъемы для коммутации устройства. У настенной версии прибора SX с префиксом «Н» коммутационные разъемы расположены внутри корпуса прибора.

## Основные функции

- Возможность автоматического включения / полуавтоматического управления пятью зонами оповещения.
- Возможность контактного сопряжения с приборами СПС (ППКП).
- Возможность трансляции до 31-го сообщения о пожаре, 7 сообщений об угрозе совершения теракта (УСТА).
- Ручное управление при помощи тангентной микрофона, 4 микрофонных консолей ROXTON SX-R31.
- До 7 приоритетов управления (возможность сопряжения с системами ГОЧС / СО при УСТА).
- Автоматический контроль входных линий связи / выходных линий оповещения / питания / общей неисправности.

• Индикация и органы управления согласно ГОСТ Р 53325-2012.

• Уровни доступа согласно ГОСТ Р 59639-2021.

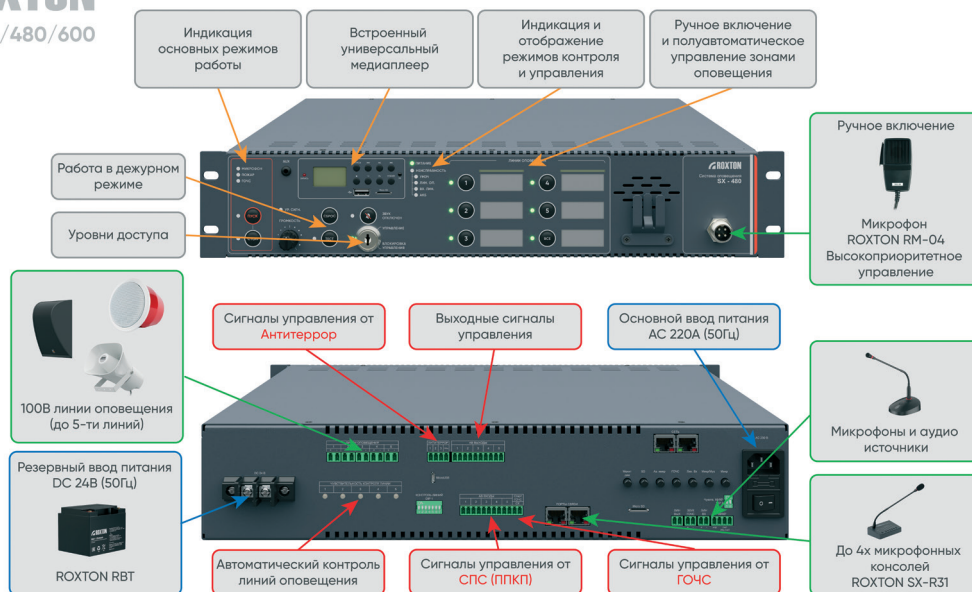
• Возможность позонной фоновой музыкальной трансляции при помощи встроенного плеера (поддерживаемые источники: FM-радио, Bluetooth, USB, MicroSD, AUX).

## Сопряжение с системами ГОЧС, функции системы оповещения при УСТА

Прибор SX имеет возможность принимать сигналы управления и оповещения от систем ГОЧС, а также от систем оповещения при угрозе совершения террористического акта (УСТА) (функция – анти-



**ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ ОПОВЕЩЕНИЕМ**



**Рис. 5. Схема прибора управления оповещением ROXTON SX 240/360/480/600**

террор), в соответствии со следующими приоритетами управления.

**Автоматический контроль**

Прибор SX обеспечивает автоматический контроль возникновения аварий внутри блока, неисправности по питанию, неисправности (короткое замыкание или обрыв линии) входных линий связи (ЛС) и выходных линий оповещения (ЛО). В приборе может быть реализована точная подстройка сопротивлений, позволяющая контролировать от 10 до 20 речевых оповещателей (трансформаторных громкоговорителей) в каждой из 5 линий оповещения.

Более подробная информация о возможностях данного блока размещена на сайте компании [9].

**Краткие выводы**

Анализ статистических данных показывает, что одной из причин убытков, причи-

ненных пожаром в общественных зданиях и сооружениях, является неработоспособность ТС противопожарной защиты, в том числе СОУЭ. Анализ нормативных актов и документов в области ПБ показал, что общие требования к обеспечению работоспособности СОУЭ могут быть обеспечены оптимальным соотношением надежности и достоверности передаваемой информации. Оптимизация, как оптимальное соответствие между функциональными и техническими параметрами выбираемой системы в соответствии с нормативными требованиями и условиями применения СОУЭ, осуществляется в кооперации проектировщика и производителя.

**Список литературы**

1. Холщевников В.В., Никонов С.А. Проблемы обеспечения безопасности людей при пожарах на стадии проектирования зданий и сооружений // Проблемы обеспечения пожарной безопасности зданий и со-

оружий: материалы семинара. М.: Знание, 1989.

2. ГОСТ Р 59639-2021. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность [дата введения 15.09.2021].

3. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.

4. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. М.: Издательство стандартов, 1991.

5. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2007 г. №123-ФЗ.

6. ГОСТ Р 56936-2016. Технические системы безопасности. Производственные услуги. Этапы жизненного цикла систем. Общие требования. М.: Стандартинформ, 2016.

7. О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения: Технический регламент Евразийского экономического союза (ТР ЕАЭС 043/2017), принятый решением Совета Евразийской экономической комиссии от 23 июня 2017 г. № 40.

8. ГОСТ Р 53325-2009. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2009.

9. Официальный сайт производителя систем ROXTON [Сайт]. URL: <https://www.roxton.ru/> (дата обращения 07.07.2025).

№	Приоритет оповещения
1	Ручное оповещение (аварийный микрофон)
2	Пожар (ручной и автоматический режим)
3	Приоритет ГОЧС (контакт + аудиосигнал)
4	Антитеррор группа 1 (до 7 встроенных сообщений.)
5	Микрофонная консоль SX-R31
6	Антитеррор группа 2
7	Линейный вход / встроенный плеер (AUX, MP3, USB)

**Табл. 2. Приоритетность оповещения блока SX**



г. Москва, ул. Автозаводская, д. 23А,  
к. 2, офис 907,  
8 (495) 937-5341/42 (многоканальные),  
8 (800) 3333-005 (бесплатный),  
info@escortpro.ru,  
support@escortpro.ru,  
www.escortpro.ru