



О. В. Кочнов,
заместитель
генерального директора
группы компаний ESCORT

109044, Москва, ул. Мельникова, д. 7, оф. 32,
8 (495) 937-5341/42, 663-9144 (многоканальные),
8 (800) 3333-005 (бесплатный),
info@escortpro.ru, support@escortpro.ru,
www.escortpro.ru



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СОУЭ. ЧАСТЬ 2

Основные требования, предъявляемые к СОУЭ, изложены в Техническом регламенте по пожарной безопасности (ПБ) ФЗ№123, в статье 84[1]. Требования к проектированию СОУЭ изложены в своде правил СП 3.13130-2009 [2]. Сравнительно недавно вступил в силу еще один важный документ – национальный стандарт РФ ГОСТ Р 59639-2021 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность».

Способы обеспечения работоспособности СОУЭ

ГОСТ Р 59639-2021 (далее стандарт) [3] представляет собой важный документ, в котором обращено пристальное внимание на весь так называемый постпроизводственный цикл существования системы (СОУЭ). Если, согласно своду правил, СОУЭ проектируются в целях обеспечения беспрепятственной эвакуации людей, то рассматриваемый стандарт показывает, каким образом данная цель может быть достигнута, для чего вводится понятие работоспособности: качественное проектирование и профессиональный монтаж технических средств СОУЭ являются основными критериями эффективности функционирования систем

на объектах защиты. Надлежащая эксплуатация СОУЭ, систематические и качественно выполняемые работы по проверке ее работоспособности, проведению технического обслуживания позволяют обеспечить необходимую работоспособность СОУЭ.

Основные аспекты проектирования

Проектирование СОУЭ необходимо осуществлять в соответствии с техническим заданием (ТЗ), требованиями нормативной документации (НД), технической документацией производителя (ТД), далее НТД. Процессу проектирования СОУЭ должен предшествовать сбор информации об объекте защиты, являющийся основой для разработки задания на проектирование.

Задание на проектирование: документ, на основе которого будет решаться весь комплекс вопросов, входящих в состав проекта, утвержденного заказчиком.

Проектирование СОУЭ должно быть двухэтапным и включать в себя разработку проектной документации (ПД), а затем и рабочей документации (РД). ПД является основой для выполнения строительно-монтажных работ, если изложенных в ней сведений достаточно для их выполнения. Проектирование СОУЭ необходимо осуществлять на основе чертежей и архитектурных решений. Проектная документация должна содержать материалы в текстовой и графической формах, описывающие, обосновывающие и отображающие функционально-технологические, конструктивные, инженерно-технические и иные решения. Проектирование СОУЭ осуществляют с учетом РД по инженерным системам, способным оказать влияние на работу СОУЭ или размещение ТС.

При проектировании СОУЭ необходимо учитывать:

- Соответствие проекта НТД документации.
- Соответствие типа СОУЭ типу защищаемого здания.
- Соответствие по зональности (количественное соотношение зон оповещения зонам контроля пожарной сигнализации).
- Обеспечение возможности создания и условий реализации алгоритмов оповещения.
- Соответствие разработанных и применяемых текстов и записанных на их основе речевых сообщений условиям применения.
- Соответствие уровней передаваемой информации условиям восприятия, обеспечиваемых уровнями мощности звукового

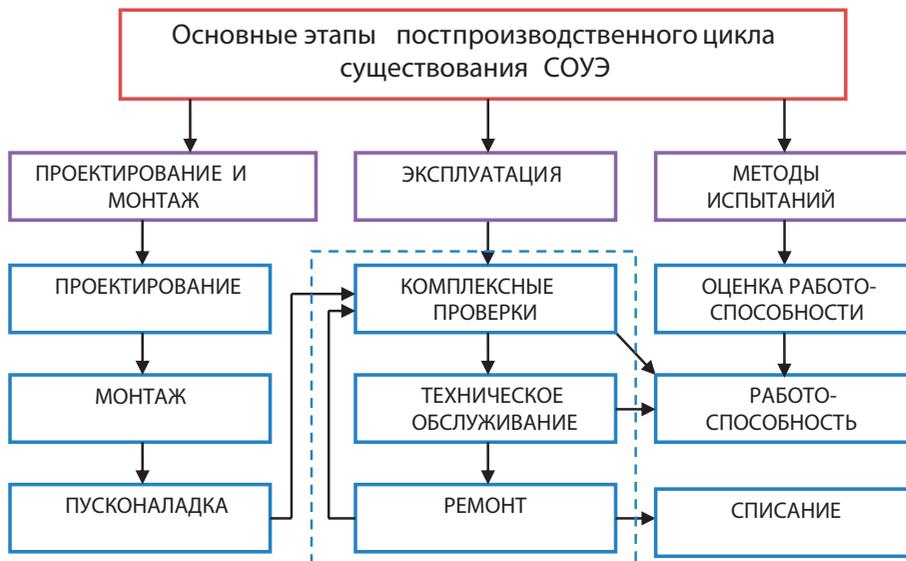


Рис. 1. Пример учета основных этапов существования СОУЭ, обеспечивающих ее работоспособность

сигнала, применяемого пожарного звукового или речевого оповещателя уровня звука постоянного фонового шума в помещении

В стандарте приведены следующие дополнительные требования: при проектировании СОУЭ необходимо учитывать распространение звуковых волн в защищаемых помещениях с учетом:

- Наличие препятствий для распространения звуковых волн между абонентом и пожарным оповещателем (двери, стеллажи, оборудование, предметы мебели и т. д.).

- Объемно-планировочных решений помещения.

Таким образом, для расчета звукового давления (зон покрытия) необходимы рабочие чертежи, планы расстановки мебели и технологического оборудования.

Еще одно важное, в дополнение к существующим, требование: рабочая документация должна включать в себя описание и обоснование алгоритма работы СОУЭ. Алгоритм может быть изложен в графическом, табличном, текстовом видах или комбинированно. Алгоритм должен обеспечивать безопасную эвакуацию людей в случае пожара, включать размер зон пожарного оповещения и время начала оповещения в различных зонах пожарного оповещения.

Вопреки предложенному в данном стандарте определению СОУЭ, как комплексу технических средств, предназначенных для информирования, СОУЭ решает две взаимодополняющие задачи – оповещение и управление эвакуацией людей при возникновении пожара.

Беспрепятственная эвакуация, в первую очередь, обеспечивается выполнением требований ПБ к путям эвакуации, и уже затем (при необходимости) к активным средствам противопожарной защиты, в том числе СОУЭ. Разработка алгоритма работы СОУЭ опирается на сбор и анализ информации об объекте защиты, предполагает грамотную разбивку объекта на зоны контроля и оповещения.

Реализация алгоритма оповещения возможна только соответствующим типом, функциональным и структурным построением, грамотным взаимодействием систем пожарной сигнализации (СПС) с соответствующей СОУЭ. Так, например, согласно СП 484.1311500.2020 [4]: активация СОУЭ 3 - 5 типов по СП 3.13130-2009[2] должна осуществляться по зонам, согласно алгоритму (сценарию оповещения), при проектировании СОУЭ.

На объектах, оснащенных СОУЭ 4–5 типов, формирование сигнала управления в автоматическом режиме должно осуществляться при переходе ППКП или ППКУП в режим «Пожар» после выполнения алгоритма «С».

При всем этом следует заметить, что реализовать (построить) алгоритм, как последовательную эвакуацию людей,

предполагающую введение задержек оповещения, слишком рискованно без расчетных мероприятий, опирающихся на методики расчета рисков, например [5].

Способы обеспечения качества монтажа СОУЭ

Оптимизация технического решения в рамках экономического бюджета не представляется возможной без работоспособности (СОУЭ), обеспечиваемой всеми этапами постпроизводственного цикла, одним из которых является монтаж и пусконаладка. Монтаж – этап жизненного цикла, качество выполнения которого определяет эффективность СОУЭ. Согласно статистике, некачественный монтаж является причиной (до 15%) ошибок.

В процессе монтажа осуществляется подготовка объекта, установка и интеграция систем с целью их дальнейшей эксплуатации – применения, обслуживания, ремонта и проверок работоспособности. После монтажа и пусконаладки систем проводят проверку их работоспособности в фактических условиях эксплуатации до приемки в эксплуатацию.

К монтажу предъявляются следующие основные требования:

- Учет санитарно-технических норм, знание правил (по охране труда и работе на высоте) техники безопасности и электробезопасности, соблюдение правил и требований к монтажу.

- Соблюдение требований к способам прокладки, к количеству и местам крепления кабельных линий и электропроводок, коробов, гофрированных рукавов (учет

требований изготовителей на кабели конкретного типа, знание правил маркировки (СП 76.13330.2016).

- Соблюдение требований НД на подключение проводных электрических линий связи (осуществлять: без скруток, методом пайки, сварки, опрессовки, специальными соединительными зажимами).

В процессе монтажа выполняются следующие основные работы:

- Осуществление входного контроля: проверка всех необходимых материалов, инструментов и измерительной техники, а также проектной документации, паспортов и сертификатов на оборудование.

- Выполнение работ по надежной и качественной прокладке и креплению кабельных линий и электропроводок (без натяжений или сильных провисов).

- Монтаж кабельных трасс, проводной продукции (слаботочных линий связи), соединительных устройств согласно схеме размещения; подключение кабельно-проводной продукции к соединительным и техническим устройствам согласно схеме электрических соединений.

- Проверка работоспособности смонтированного оборудования на предмет соответствия характеристик ТД и на предмет выполнения основной задачи, изложенной в ПД.

- Выполнение пусконаладочных работ всего комплекса (систем пожаротушения, сигнализации, СОУЭ, контроля и управления доступом, оборудования ЛВС) совместно с пультовыми системами централизованного наблюдения (устройствами мони-

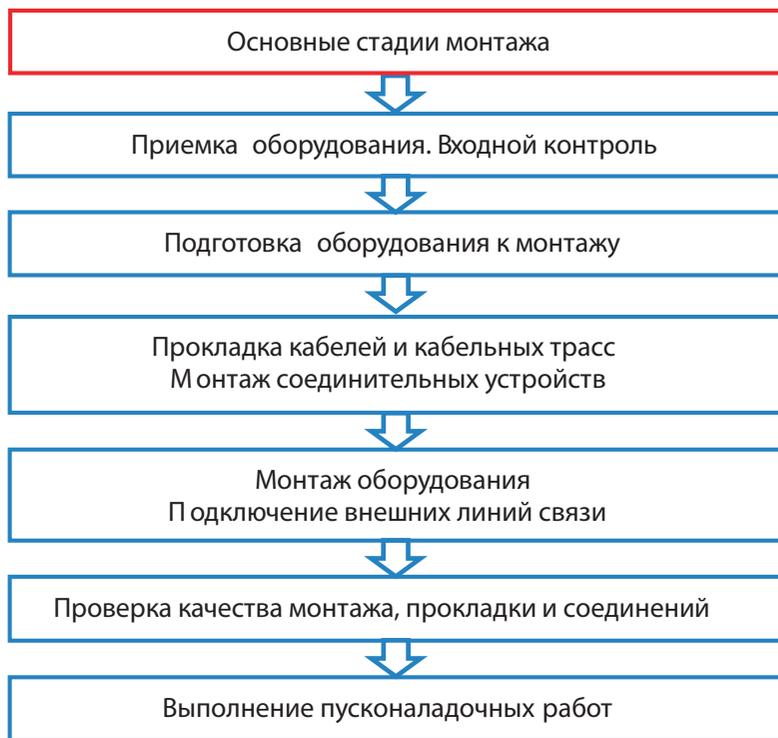


Рис. 2. Основные этапы монтажа ТС СОУЭ согласно требованиям НД

торинга) по смонтированным и задействованным для этого линиям и каналам связи.

- Работа с ПД на соответствие количества смонтированных технических средств СОУЭ, линий связи (в том числе их длину), окончных технических средств (извещателей, оповещателей и терминаторов).

- Работа с ТД производителя и умение комбинировать возможности (например, для крепления и монтажа), предоставляемые производителем, с техническими решениями в нестандартных ситуациях.

Монтаж СОУЭ, в свою очередь, многоэтапен.

Стадии монтажа согласно требованиям стандарта включают:

- Приемку оборудования и входной контроль.

- Подготовку и установку кабельных конструкций и других компонентов.

- Подготовку к монтажу оборудования, кабельной продукции и материалов для прокладки кабельных трасс.

- Прокладку кабельных трасс, монтаж соединительных устройств, коробов и кабельно-проводной продукции, линий связи для комплексных и технических средств безопасности.

- Проверку качества монтажа и соединений на соответствие технической и проектной документации.

- Монтаж оборудования (датчиков, оповещателей, приемо-передающих приборов, пультов управления), подключение к ним внешних линий связи, оконечных, терминирующих устройств в соответствии с технической и проектной документацией.

- Подключение технических средств и периферийного оборудования к централизованной системе безопасности.

- Выполнение пусконаладочных работ всего комплекса (систем пожаротушения, сигнализации, СОУЭ, контроля и управления доступом, оборудования ЛВС) совместно с централизованными пультовыми системами.

Монтаж выполняется лицензированными организациями по утвержденной рабочей (или проектной) документации, в соответствии с ТД изготовителей ТС СОУЭ и в соответствии с технологическими картами на выполнение монтажа ТС или линий связи.

Технологическая карта на монтаж должна содержать следующую информацию:

- Организация монтажных (подготовительных) работ.

- Входной контроль.

- Материально-технические ресурсы.

- Технологии выполнения монтажных работ.

- Приемка монтажных работ.

Условия допустимости монтажа

- Наличие сертификатов на монтируемое оборудование.

- Монтаж СОУЭ допускается выполнять в соответствии с проектной документацией,

если объем изложенной информации достаточен для выполнения монтажных работ.

- Замена ТС без согласования с заказчиком и проектировщиком – недопустима.

На начальном (подготовительном) этапе выполняется проверка наличия и изучение ПД, после чего начинается подготовка к монтажу материалов и инструментов, выполняются соответствующие строительные работы. Входной контроль предполагает: проверку комплектности, целостности оборудования, наличия сертификатов, изучение ТД.

Монтажные работы, выполняемые в соответствии с РД или ПД, включают:

- Кабельные проходки.

- Размещение, крепление и подключение оборудования.

Готовность монтажа

- Завершены архитектурные работы.

- Объект защиты принят в эксплуатацию (имеется акт ввода в эксплуатацию).

- Проектная (рабочая) документация принята заказчиком.

- Выполнены монтажно-подготовительные, строительные работы.

- Обеспечены условия безопасности.

- Проложены постоянные или временные сети, подводящие к объекту защиты электроэнергию, с устройствами для подключения электропроводок потребителей.

- Отступления от архитектурных, конструктивных, проектных решений должны быть задокументированы.

На этапе приемки происходит проверка качества, количества, надежности и соответствия смонтированного оборудования ТД, ПД и РД. На всех этапах производится заполнение технологической карты.

Основные нормативные положения

Размещение ТС СОУЭ: расстояния между местами крепления кабельных линий и электропроводок, коробов, гофрированных рукавов и т.п. должно быть не более 0,5 м. При вертикальной прокладке допускается увеличивать расстояния между креплениями до 1 м.

Крепление ТС СОУЭ: крепления (устройства креплений) должны быть из негорючих или трудногорючих материалов, обеспечивающих сохранение их целостности во время пожара, с целью исключения провисания и обрывов. Крепление световых, звуковых или речевых пожарных оповещателей необходимо осуществлять способами, предусмотренными конструкцией ТС.

Монтаж ТС СОУЭ: кабельных линий и электропроводок необходимо выполнять в соответствии с проектной документацией, с учетом требований настоящего стандарта и СП 6.13130.2021.

Подключение ТС СОУЭ: проводных электрических линий связи следует осуществ-

лять без скруток, методом пайки, сварки, опрессовки, специальными соединительными зажимами.

Пусконаладочные работы

Комплекс работ, выполняемых с целью достижения работоспособности систем на соответствие параметрам ПД (РД) или технологическим требованиям на этапе ввода систем в эксплуатацию.

Пусконаладочные работы должны осуществляться лицензированными специалистами, прошедшими обучение у производителя или его официального представителя. Прохождение обучения должно подтверждаться в письменной форме (сертификат, разрешение или другой документ, оформленный на конкретное лицо). При пусконаладочных работах должны быть выполнены настройка и программирование ТС СОУЭ, проверка отработки алгоритма работы СОУЭ, предусмотренного РД. После окончания работ по проверке (испытаний) на работоспособность СОУЭ оформляют исполнительную документацию и акт о проверке (испытании) СОУЭ. Пусконаладочные работы проводят перед вводом СОУЭ в эксплуатацию. Результаты проведения пусконаладочных работ оформляют протоколом соответствия.

Основные требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту СОУЭ

Стадия эксплуатации – самый длительный этап жизненного цикла, на котором объект используют в соответствии с его назначением. На данном этапе создаются все необходимые условия, обеспечивающие работоспособность – непрерывную работу с выполнением ТС всех своих функций с параметрами, установленными в ТД.

Эксплуатация: совокупность всех фаз использования технических средств СОУЭ по назначению.

Качество и своевременность обслуживания определяют работоспособность восстанавливаемых ТС, поэтому эксплуатация является наиболее ответственным и важным этапом жизненного цикла системы.

Общие положения

СОУЭ следует вводить в эксплуатацию при наличии положительного акта проверки (испытаний) на работоспособность, эксплуатационной документации (инструкций по эксплуатации) и полной исполнительной документации.

Основные этапы обслуживания ТС СОУЭ

Эксплуатация включает следующие этапы (фазы):

- Обучение дежурного персонала.

- Ввод ТС СОУЭ в эксплуатацию.

- Контроль технического состояния СОУЭ.

- Периодическое ТО, при необходимости ремонт СОУЭ.
- Устранение неисправностей и ложных срабатываний СОУЭ, выявление их причин.
- Периодические и комплексные проверки (испытания) работоспособности СОУЭ.
- Своевременная замена технических средств СОУЭ.
- Ведение эксплуатационного журнала.

Ввод в эксплуатацию

СОУЭ считается готовой к эксплуатации, если проверкой подтверждается следующее:

- Монтажные работы выполнены в соответствии с ПД, РД и НД.
- Выполнены пусконаладочные работы.
- ТС и материалы, примененные при производстве работ, соответствуют требованиям НТД, техническим условиям (ТУ) и имеют соответствующие сертификаты.
- Комплексное испытание работоспособности подтверждено.
- Выполнение ТС своих функций.
- Установлено соответствие параметров и режимов работы, предусмотренных ПД, РД и ТД.

Техническое обслуживание и ремонт СОУЭ

В процессе эксплуатации СОУЭ ответственные за ПБ объекта защиты (персонал, обслуживающая организация) обязаны осуществлять контроль технического состояния СОУЭ, а также вести (и ежедневно заполнять) эксплуатационный журнал с занесением всех событий:

- Ложные срабатывания, сигналы о неисправности.
- События при комплексных испытаниях.
- Факты поломки (неисправное состояние).

Временные отключения, связанные с техническим обслуживанием (ТО) СОУЭ с точностью до зоны пожарного оповещения (адреса оповещателя – для адресных СОУЭ) с указанием даты и времени.

Техническое обслуживание: обслуживание системы, выполняемое через установленные в эксплуатационной документации интервалы времени.

В процессе ТО необходимо проводить обследование системы на предмет соответствия НД по ПБ. Выявленные нарушения необходимо отражать в соответствующем акте обследования. ТО и ремонт СОУЭ должны осуществляться в соответствии с графиком, Таб. 1.

Выполнение регламентных работ по ТО: наименование и объем работ должны документироваться в эксплуатационном журнале по ГОСТ Р 54101 применительно к СОУЭ. Журнал должен находиться на объекте защиты, где смонтирована система СОУЭ.



Рис. 3. Основные фазы эксплуатации и обслуживания ТС СОУЭ

ВИДЫ РАБОТ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ
Обслуживание световых, звуковых и речевых пожарных оповещателей (очистка, протирка и т.п.)	В соответствии с графиком, рекомендациями изготовителей, по мере необходимости, но не реже одного раза в три месяца
Проверка основного и резервного источников электропитания, проверка автоматического переключения цепей электропитания с основного ввода на резервный, проверка работоспособности отдельных компонентов СОУЭ	Ежеквартально
Проверка работоспособности СОУЭ	Два раза в год, но не более 7 месяцев между проверками
Замена технических средств и ресурсных элементов СОУЭ	В соответствии с графиком замены или при необходимости
Осуществление контроля за исправностью приборов контроля и управления СОУЭ, а также линий связи, обеспечивающих взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и СОУЭ	Круглосуточно

Таблица 1. Регламент работ по ТО СОУЭ

Устранение неисправностей СОУЭ

Устранение неисправностей должно осуществляться за время, предусмотренное в договоре с обслуживающей организацией, но не более 24 ч, при условии, что неисправность не оказывает влияния на работоспособность СОУЭ в целом. Допускается время устранения неисправности увеличивать до 72 ч, при наличии единичной неисправности, не оказывающей влияния на работоспособность СОУЭ (когда СОУЭ функционирует в полном объеме). При невозможности устранения неисправности за отведенное время, в случаях ремонта СОУЭ, ремонта помещений объекта защиты, при отключении СОУЭ, руководитель организации принимает необходимые меры по защите объекта от пожаров, в том числе обеспечивает возможность оповещения людей о пожаре на незащищенных площадях объекта защиты.

Устранение ложных срабатываний СОУЭ

Для выявления причин неисправности и ложных срабатываний СОУЭ проводятся периодические проверки (испытания) работоспособности СОУЭ.

Рекомендации: при ежеквартальной проверке отдельных компонентов СОУЭ проверяют не менее 25 % от общего числа компонентов. Если каждый квартал следует проверять 25% разных компонентов СОУЭ, то в течение года будут проверены все технические средства.

Замена технических средств СОУЭ

Не допускается эксплуатация ТС СОУЭ с истекшим сроком службы. График замены должен содержать сведения о сроке службы и дате последующей замены ТС. После замены ТС график корректируют. По истечении срока службы ТС должны быть заменены на аналогичные. При этом должна быть обеспечена информационная и электро-техническая совместимость. Срок эксплуатации ТС СОУЭ не должен превышать 10 лет. По окончании замены ТС должны быть проверены (испытаны) на работоспособность.

Проверка работоспособности СОУЭ

Проверку работоспособности проводят не менее двух испытателей, обеспечивая двустороннюю связь.

Для проведения проверок испытатели должны быть обеспечены следующим оборудованием и средствами измерения:

- Средствами измерения электрических параметров (тока, напряжения, сопротивления или комбинированных).
- Средствами измерения звукового давления (шумомеры).
- Средствами измерения времени (секундомеры).
- Средствами измерения геометрических величин (рулетки, линейки и т. п.)

- Частотомером.

В ходе испытаний проверяют следующие основные параметры СОУЭ:

- Автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (пожарными оповещателями и компонентами прибора), световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности.
- Обеспечение уровней доступа (рекомендательный характер).
- Автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи.
- Активацию пожарных оповещателей.
- Соблюдение требований НД по ПБ, касающихся вопросов проектирования и расположения ТС и прокладки линий связи.
- Выполнение запрограммированного алгоритма работы СОУЭ, определенного ПД или РД.

• Уровень звукового давления звуковых и речевых оповещателей.

• Влияние неисправности, вызванной тепловым воздействием на оповещатель (методика проверки не указана).

Испытания СОУЭ проводят по методике, разработанной монтажной организацией (или обслуживающей СОУЭ организацией) и согласованной с руководителем объекта защиты.

Недостатки стандарта

Отметим некоторые недостатки данного стандарта. Наряду с положительными новшествами в стандарте намечен шаг назад по отношению к значимости СОУЭ. Стандарт, в отличие от свода правил, предлагает следующее его определение. СОУЭ – совокупность технических средств, предназначенных для информирования людей о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации. Читаем далее – технические средства оповещения и управления эвакуацией: совокупность ТС (приборов, пожарных оповещателей, оборудования громкоговорящего речевого оповещения и телекоммуникационного оборудования для коммутации сообщений (сигналов), подключения к линиям и каналам связи), предназначенных для оповещения людей о пожаре или другой ЧС.

Прослеживаются тавтологии, не расширяющие, а сужающие объем знания (информации). Остается не вполне понятным, так кто же осуществляет эвакуацию? По всему получается, что она осуществляется сама по себе, но это не так. Данные определения не вполне соответствуют основным целям и задачам, решаемых СОУЭ, а также определению СОУЭ, как комплекса организационных мероприятий и технических средств, направленных на обеспечение беспрепятственной эвакуации людей при пожаре.

Тревожно, что цельная структура – «комплекс» – низводится до простой совокупности набора технических средств, предназначенных для решения одной задачи – информирования. При этом смысл, заложенный в аббревиатуре «СОУЭ», как системы управления эвакуацией людей, сохраняется лишь номинально. И еще один момент: на сегодняшний день сформировалась тенденция к полной автоматизации объекта защиты.

Такие понятия, как полуавтоматический и ручной режим управления, изъяты из стандарта ГОСТ 59639. Но не следует забывать, что в вопросе обеспечения безопасной эвакуации людей технические средства СОУЭ выполняют не главенствующую, а вспомогательную роль. Одного лишь информирования о том, что в здании пожар, для начала эвакуации недостаточно, необходима и организационная составляющая – пропаганда, инструктажи, но особенно важно присутствие квалифицированного персонала. Только обученный и ответственный персонал способен минимизировать время задержки начала эвакуации, помочь эвакуирующимся, особенно слабовозрастному контингенту – старикам и инвалидам. Даже грамотные и качественно разработанные пассивные мероприятия – эвакуационные планы, пути, выходы, лишь способствуют, но не гарантируют осуществление эвакуации. Сегодня и впредь не следует забывать о необходимости разработки организационных мероприятий, основным залогом которых может выступать оптимальная структура – пассивные (пути, планы эвакуации и т.д.), организационные (поэтапные инструкции действий персонала) мероприятия, а также технические средства.

Во всех этих случаях (хоть и незримо) присутствует человеческий фактор (ЧФ).

Литература

- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», от 22 июля 2007 г.
- Свод правил СП 3.13130-2009 от 2009 г. «Требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей».
- Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 59639-2021 – «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность».
- Свод правил СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».
- Приказ №382. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».