

УДК 654.9

## Внедрение новых технологий в системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в торговом комплексе

*Кiryukhin P.V.*

*ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

**Аннотация.** Статья описывает внедрение новых технологий в системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в многофункциональном центре, что в последствии повлияет на уменьшение риска гибели и травмирования людей. Использование нового оборудования позволит качественно повысить уровень пожарной безопасности многофункциональных центров.

**Ключевые слова.** пожар, исследование, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), оборудование СОУЭ.

## Implementation of new technologies in warning and evacuation systems in case of fire in a shopping mall

*Kiryukhin P.V.*

*FSBEI HE Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia*

**Abstract.** The article describes the introduction of new technologies in warning systems and evacuation management in case of fire in a multifunctional center, which will subsequently affect the reduction of the risk of death and injury to people. The use of new equipment will make it possible to qualitatively improve the level of fire safety of multifunctional centers.

**Keywords.** fire, research, warning and evacuation systems in case of fire (SOUE), SOUE equipment.

В настоящее время в Российской Федерации строится и эксплуатируется множество многофункциональных комплексов. Многие из них включают в себя несколько зданий, объединенных в единую группу, каждое из которых имеет обширные площади торговых залов и помещений различного назначения. Помещения, имеют различную степень пожарной нагрузки. В данных многофункциональных комплексах может находиться очень большое количество посетителей и персонала, что при возникновении пожара или чрезвычайной ситуации может привести к гибели или травмирования множества людей. Как показывает статистика пожаров торговых комплексах с массовым пребыванием людей в России наглядно показывает, что проблема обеспечения их пожарной безопасности остается очень актуальной. Примеры крупных пожаров на подобных объектах, произошедших в период с 2000 по 2018 годы и приведших к человеческим жертвам это: в июле 2005 года в Ухте (Республика Коми) ТЦ "Пассаж" погибли 25 человек, в января 2011 года в Уфе ТРЦ "Европа" погибли 2 человека, пострадали 15 человек, в 2015 году ТЦ «Адмирал» в Казани погибло 19 человек, 2018 год Кемерово - торгово-развлекательный центр «Зимняя вишня» погибло 60 человек. Все эти цифры говорят, о том, что обеспечение пожарной безопасности на данных объектах является важным направлением в масштабах государства. Количество пожаров с единичными случаями гибели людей или только их травмированием ежегодно исчисляется десятками. Одним из основных требований к данным комплексам является наличие системы оповещения и управления эвакуацией людей. Системы оповещения и управления эвакуацией должны соответствовать действующим нормам пожарной безопасности, которые представлены в своде правил, идущем как приложение к техническому регламенту. И именно система оповещения и управления эвакуацией людей является основным источником информации о произошедшем пожаре или чрезвычайной ситуации для посетителей многофункциональных комплексов, а также в зависимости от

требований к зданиям, должны обеспечивать и управление эвакуацией людей. Так по требованиям свода правил к системам оповещения и эвакуации людей, существует пять типов [2]. Основными требованиями для системам оповещения и эвакуации людей с первого по второй является возможность звукового оповещения, для систем с третьего по пятый возможность голосового оповещения [1]. Одной из характеристик голосового оповещения является содержание и характеристики текстовых сообщений. Текстовое сообщение должно быть прочитано уверенным голосом без запинаний. Наиболее предпочтителен - мужской голос, тембра чуть ниже среднего. В речевом сообщении должны быть инструкции, обеспечивающие безвариантные действия посетителей и персонала. В многофункциональных комплексах имеются торговые залы, которые имеют большую общую площадь, и поле видимости для находящихся в них посетителей ограничено из-за различного разнообразия стеллажей с товарами или секционных переборок, они должны понимать, что произошло и каким образом покинуть многофункциональный комплекс.

Учитывая в многофункциональном комплексе наличия помещений различного предназначения, необходимо разделение здания на зоны оповещения для организации эвакуации. Многофункциональные комплексы, как правило делятся на зоны поэтажно, что связано с особенностями объекта или делятся на зоны согласно площади торговых залов.

Так же, надо учитывать большое количество посетителей и персонала в здании многофункционального комплекса, при одновременном их оповещении возможно образование участков заторов. Алгоритм оповещения посетителей и персонала закладывается при программировании оборудования системы оповещения и управления эвакуацией людей. Алгоритм оповещения посетителей о пожаре или чрезвычайной ситуацией должен обеспечивать наименьшее время эвакуации при наихудшем сценарии развития пожара.

В целях повышения достоверности сообщения о пожаре, данная информация сначала поступает к сотрудникам здания для того, чтобы они успели предпринять первичные действия по ликвидации пожара и обеспечению эвакуации людей. В некоторых случаях предусматривается временная задержка для оценки пожарной ситуации и возможности отключения сотрудниками охраны системы оповещения и управления эвакуацией людей.

При анализе происшествий в многофункциональных комплексах одной из причин гибели и травмирования людей являлось отсутствие информации о происшествии и путях эвакуации, таким образом, совершенствование системы оповещения и управления эвакуацией в зданиях с массовым пребыванием людей с учетом его конструктивных особенностей является важным условием обеспечения безопасности людей при пожарах и других опасных ситуациях, что в последствии позволит уменьшить риск гибели и травмирования людей.

На рынке оборудования систем оповещения и управления эвакуацией людей существует множество различных производителей, таких как научно-внедренческое предприятие «Болид», компания «Тромбон», а также оборудование торговых марок «Inter-M», «Омега» и «Альфа», «Bosh» и т.д.

Рассмотренные производители оборудования поддерживают создание систем оповещения и управления эвакуацией людей от третьего до пятого типа, также оборудование поддерживает расширение возможностей за счет модульности построения систем. Для оборудования предусмотрено программное обеспечение, но оно отвечает за настройку и мониторинг только оборудования произведенного и разработанное фирмой производителем.

Поэтому интеграцию с существующим оборудованием системы оповещения основанной на усилителях и блоке контроля линий торговой марки «Inter-M» может поддерживать только программное обеспечение данной фирмы. В случае использования оборудования и программного обеспечения другого производителя, потребуются замена существующего блока контроля линий громкоговорителей и замена пяти усилителей мощности, так как стороннее программное обеспечение не сможет обеспечить функции управления, настройки и мониторинга оборудования. Исходя из этого было предложено заменить прибор управления оповещением «Рокот-2» на оборудование торговой марки «Inter-M», согласно схеме (рис. 1).

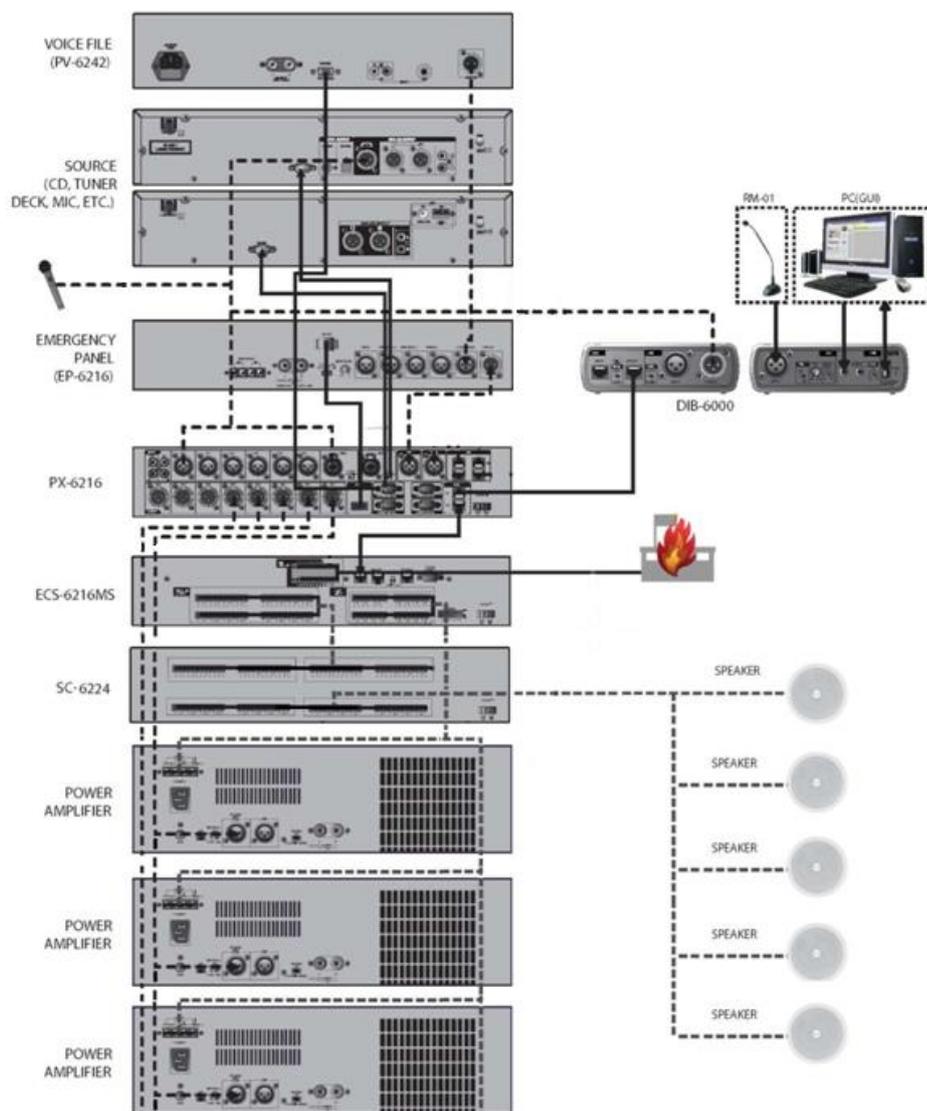


Рис.1 Схема оборудования СОУЭ.

В схеме будут использоваться существующие 5 усилителей мощности сигналов и блок контроля линий. Одним из основных элементов усовершенствованной СОУЭ является матричный аудиоконтроллер PX-6216, который будет использоваться для распределения аудиосигналов от различных источников в соответствии с их приоритетами по восьми независимым каналам. В данном блоке храниться информацию о конфигурации системы оповещения и отвечает за осуществление обмена данными с компьютером. Далее используется блок расширения контроллера ECS-6216MS, который выполняет функции управления источниками аудиосигнала в соответствии с их приоритетами и распределения усиленного сигнала по зонам оповещения, и принимает управляющие сигналы от пожарно-охранной системы. Одним из приоритетных источников сигнала для матричного аудиоконтроллера PX-6216, является блок тревожной сигнализации EP-6216. Основные функциональные возможности которого, это наличие микрофон-тангента для управления эвакуацией, с наивысшим приоритетом для ручного управления эвакуацией людей в безопасную зону в случае возникновения внештатных ситуаций и режим тестирования системы СОУЭ без подключения пожарно-охранной системы. Цифровой магнитофон PV-6242 обеспечит запись и воспроизведения звуковых файлов в формате MP3 со скоростью до 256 кбит/с [3].

Для обеспечения питания будет использоваться блок резервирования источников питания APS-6502 с подключенными двумя блоками питания PD-6359 согласно схемы (рис. 2). Каждый блок питания PD-6359 работает от отдельной питающей линии 220В: основной и резервной. В случае пропадания напряжения 220В на основной линии или неисправности первого блока PD-6359 происходит

автоматическое переключение на резервную линию 220В и второй блок PD-6359. В случае пропадания сети на 2-х питающих линиях 220В или неисправности 2-х блоков PD-6359 происходит автоматическое подключение нагрузки к питанию от внешних аккумуляторных батарей 24В [3].

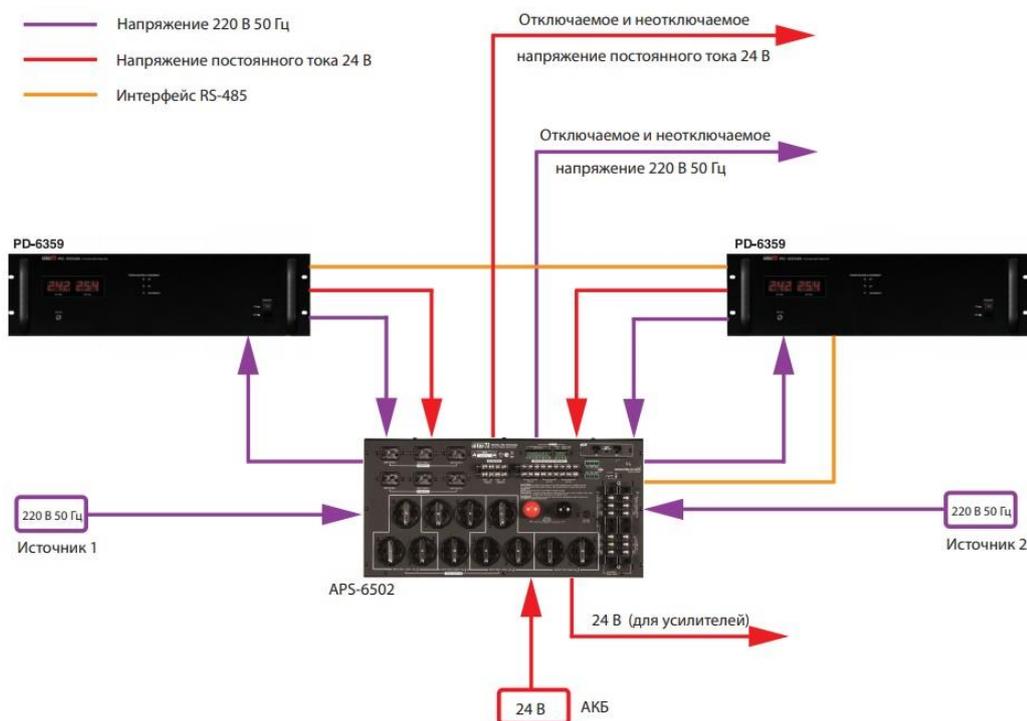


Рис. 2 - Схема обеспечения питания.

Для обеспечения работы оборудования системы оповещения и управления эвакуацией людей необходимо предусмотреть аккумуляторные батареи.

Согласно расчетам емкости аккумуляторных батарей потребуется 120 А·ч 12 Вт и подключение двух аккумуляторных батарей по последовательной схеме для обеспечения питания напряжением 24 В. Совершенствование системы питания позволит полноценно реализовать систему резервирования питания с подключенными аккумуляторными батареями.

С использованием данного оборудования можно реализовать СОУЭ третьего типа, а при более широком использовании реализовать системы четвертого и пятого типа.

Система оповещения может удаленно контролироваться с помощью программного обеспечения «MS-6800». Для сопряжения системы с персональным компьютером будет использоваться блок сопряжения DIB-6000. Данное ПО позволит внедрить единую систему управления, настройки и мониторинга оборудования СОУЭ.

Наличие клиент-серверной части программного обеспечения позволит дополнительно подключить несколько автоматизированных рабочих мест для организации мониторинга работоспособности СОЭУ, а так же экстренного оповещения персонала и посетителей многофункциональных комплексов о пожаре или чрезвычайной ситуации, что в последствии позволит уменьшить риск гибели и травмирования людей.

## Литература

1. Федеральный закон от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Свод правил «СП 3.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
3. Инструкции, паспорта и сертификаты оборудования Inter-M [[http://inter-m.info/instruktsii\\_sertifikati\\_interm/](http://inter-m.info/instruktsii_sertifikati_interm/)].