

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Магнитогорский педагогический колледж»
Отделение информационной безопасности и промышленных технологий
Кафедра технологических дисциплин

**СИСТЕМА ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В
МАСТЕРСКИХ ГБПОУ «МПК»**

Дипломный проект

по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности
телекоммуникационных систем

Обучающаяся группы № ИБ-41

очной формы обучения

Гасанова Элеонора Зауровна

Руководитель: Артемьева Алена Игоревна

Работа допущена к защите:

_____ / Артемьева А.И.

(руководитель)

_____ / Тарасова А.Р.

(зав. кафедрой)

« ____ » _____ 20 ____

Работа защищена с оценкой: _____

Председатель ГЭК _____ / Тарасов С.Н.

Зам. председателя ГЭК _____ / Соколова И.Н.

Члены ГЭК _____ / Артемьева А.И.

_____ / Тарасова А.Р.

_____ / Понкратова М.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Магнитогорск, 2023 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
I ГЛАВА. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	5
1.1 Виды охранно-пожарных систем.....	5
1.2 Обзор существующих систем охранно-пожарной сигнализаии.....	6

ВВЕДЕНИЕ

Современная система охранно-пожарной сигнализации в образовательном учреждении – представляет собой совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения, включение исполнительных установок систем против дымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Пожарная сигнализация должна соответствовать следующим требованиям:

- оперативно реагировать на появление признаков пожара – тепла, дыма, пламени;
- быстро определять источник возгорания и его место расположения;
- иметь малотоксичную и термостойкую изоляцию проводов;
- приемо-контрольный прибор должен располагаться в помещении с ограниченным доступом.

Охранно-пожарная сигнализация интегрируется в комплекс, объединяющий системы безопасности и инженерные системы здания, обеспечивая достоверной адресной информацией системы оповещения, пожаротушения, дымоудаления, контроля доступа и др.

Система пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения места возгорания и формирования управляющих сигналов для систем оповещения о пожаре и автоматического пожаротушения.

Основное назначение такой пожарно-охранной системы – оперативно передавать данные о возгорании в дежурную службу. Последняя должна быстро принять меры по ликвидации очага возгорания.

Пожарная сигнализация в помещениях образовательного учреждения должна быть чувствительной, быстро срабатывать на изменения состава

воздуха (появление углекислого газа), поднятия температуры или наличия инфракрасного теплового излучения.

После установки системы оповещения проводятся периодические проверки, учения, моделируются возможные ситуации, репетируется эвакуация из здания.

При выборе и монтаже пожарной сигнализация в образовательной организации нормы и правила соблюдаются особенно строго, так как незамеченное и не ликвидированное вовремя возгорание может привести к трагедии. Основным принцип работы пожарных систем – быстрое реагирование и абсолютная безвредность для людей.

Таким образом можно сказать, что актуальность проекта заключается в разработке плана охранно-пожарной сигнализации для лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности.

Объектом дипломного проекта является охранно-пожарная сигнализация.

Предмет: система охранно-пожарной сигнализации.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы охранно-пожарной сигнализации.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- провести сравнение различных ОПС;
- разработать структурную схему ОПС;
- разработать принципиальную схему ОПС;
- разработать алгоритм работы ОПС;
- разработать раздел безопасность жизнедеятельности.

Методы исследования

Практическая значимость

I ГЛАВА. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

1.1 Виды охранно-пожарных систем

Типология охранно-пожарной сигнализации (далее - ОПС) включает в себя три типа систем, которые отличаются как по структуре, так и по эффективности и стоимости установки и обслуживания. Различают:

- неадресные ОПС;
- адресные системы пожарной сигнализации;
- адресно-аналоговые системы (современные, которые могут включать в себя огромное количество устройств).

Неадресный вид ОПС

Неадресные ОПС отличаются простотой и низкой стоимостью. Представляют собой комплект из шлейфов, соединяющих датчики (или извещатели) и контрольно-приемный прибор (далее – КПП). Система, за счет своей простоты, довольно надежна, но у неё есть важный минус, данная система может локально определить где именно образовался очаг возгорания. Единственное уточнение, которое можно получить от КПП – номер шлейфа, к которому подключен датчик или извещатель – что иногда позволяет оператору–диспетчеру понять, где начался пожар.

Адресные системы ОПС

Так же довольно простой тип ОПС, однако обходится покупателю несколько дороже, чем неадресная система ОПС, причина состоит в том, что она мало распространена потому что их используют на относительно небольших по площади объектах. Данная система представляет собой набор датчиков и извещателей, каждому из которых КПП присваивает свой адрес. При получении от одного из извещателей сигнала о возгорании становится ясно, где именно произошло возгорание.

Адресно-аналоговая ОПС

Суть системы не отличается от предыдущих. Ключевое отличие, что это мощная станция обработки данных, получаемых от датчиков и

извещателей. Именно она, обрабатывая весь массив сигналов, делает вывод о том, необходимо ли давать сигнал о возгорании.

1.2 Обзор существующих систем охранно-пожарной сигнализации

ОПС в том или ином виде используются сегодня практически на всех объектах. Это связано с тем, что использование электроники, в конечном счете, всегда выгоднее, чем использование охранников.

Системы ОПС предназначены для определения несанкционированного проникновения на охраняемый объект или появления признаков пожара, выдачи сигнала тревоги и включения исполнительных устройств (световых и звуковых оповещателей, реле и т.д.). Системы охранной и пожарной сигнализации по идеологии построения очень близки друг другу и на небольших объектах, как правило, бывают совмещены на базе единого контрольного блока – ППК или контрольной панели (далее – КП).

В настоящее время на российском рынке представлены различные системы охранно-пожарной сигнализации, от простейшей до наиболее сложной. Возможности систем ОПС, построенных на различном оборудовании, существенно отличаются, хотя каждая из существующих систем удовлетворяет требованиям норм пожарной безопасности (далее – НПБ).

Каждый класс существующих систем ОПС имеет свои плюсы и минусы. Далее проанализируем каждый из существующих классов.

Пороговые системы сигнализации с радиальными шлейфами.

КПП в такой системе – это моноблок. Емкость системы рассчитана на несколько десятков шлейфов сигнализации, а ее увеличение осуществляется благодаря установке дополнительных приборов. Связи между несколькими КПП в системе нет.

В данной системе каждый пожарный извещатель имеет прошитый еще на заводе уровень срабатывания. Возьмём к примеру, тепловой извещатель, он сам примет решение о возгорании и сработает только при достижении

определённой температуры, подав при этом сигнал тревоги. Место возгорания можно установить только с точностью до определённого шлейфа, так как такие системы представляют собой радиальную топологию построения шлейфов сигнализации, когда от контрольной панели в разные стороны идут кабели пожарных шлейфов – лучи. В каждый такой луч обычно включают порядка 20–30 датчиков, и при срабатывании одного из них контрольная панель отображает только номер шлейфа, в котором сработал пожарный извещатель. То есть в случае поступления тревожного сообщения необходимости осмотреть все помещения данного луча.

Преимущества:

- низкая цена оборудования.

Недостатки:

- нет возможности проверить правильность прихода тревожного сигнала, не прибегая к сбросу питания со шлейфа сигнализации;
- отсутствие контроля работоспособности извещателей, система сообщает только о неисправности шлейфа;
- существует рамки на площадь и количество, находящихся под защитой помещений;
- в каждом помещении должно быть установлено, два датчика;
- высокая вероятность ложных тревог;
- большая зависимость от человеческого фактора (насколько быстро будут проверены помещения персоналом, через которые пролегает шлейф);
- запоздалое обнаружение возгорания;
- дорогостоящая установка и техническое обслуживание, неэкономный расход необходимых для монтажа материалов;
- при большом количестве шлейфов сигнализации на объекте невозможно контролировать систему сигнализации с одного прибора.

Пороговые системы сигнализации с модульной структурой.

Приемно-контрольное оборудование в такой системе – это набор блоков, связанных линией связи. Самый распространенных протокол для

линий связи – RS-485. Блоки для подключения шлейфов сигнализации размещаются в непосредственной близости от мест установки извещателей. Емкость КПП рассчитана на более ста шлейфов сигнализации, а ее увеличение осуществляется благодаря установке дополнительных блоков. Все события в системе сигнализации передаются на центральный блок, установленный в диспетчерской, и отображаются на системном пульте управления.

Отличие пороговой сигнализации с модульной структурой от пороговой сигнализации с радиальными шлейфами состоит в том, что в этой системе существует возможность подключения как однопороговых шлейфов, так и двухпороговых (рисунок 1). Последние формируют сигнал «Пожар1» при срабатывании одного извещателя и «Пожар2» при срабатывании двух и более извещателей.

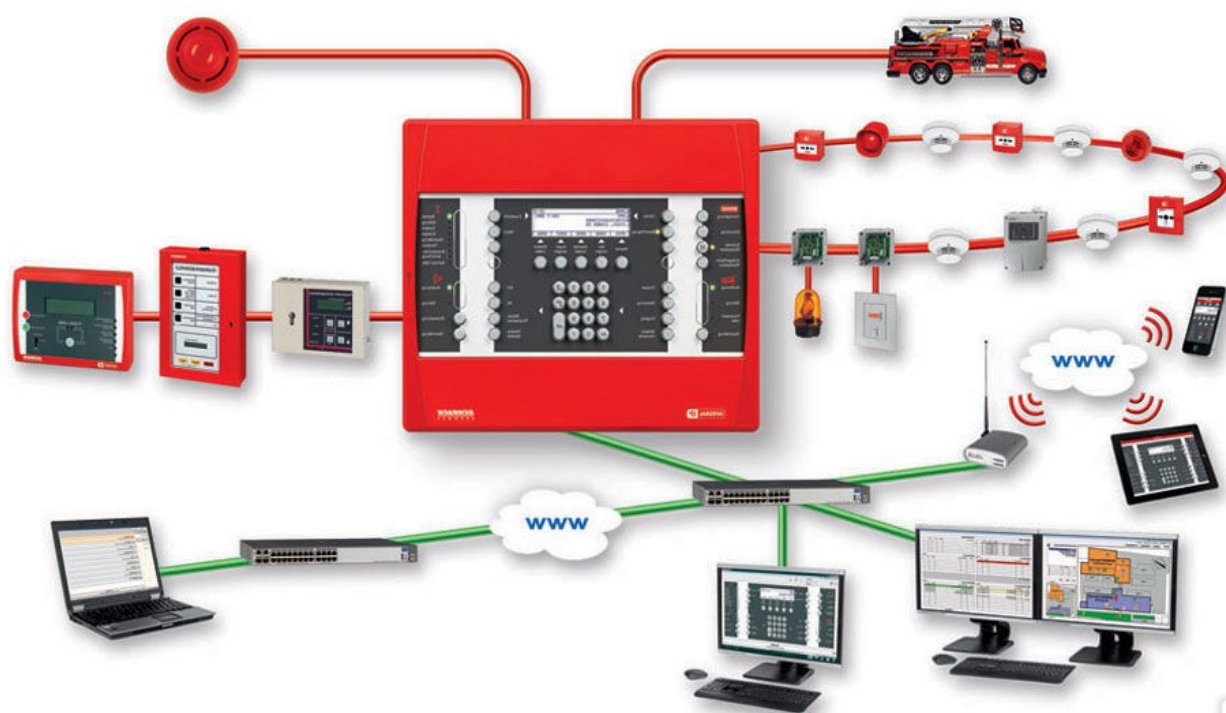


Рисунок 1 - Пороговые системы сигнализации с модульной структурой
Преимущества:

- невысокая цена оборудования;

- есть возможность подключения большого количества шлейфов при централизованном контроле всех событий на одном системном пульте;

- экономия кабеля, так как нет необходимости прокладывать все шлейфы от диспетчерской до защищаемых помещений.

Недостатки:

- аналогичные недостатки, как и у пороговой сигнализации с радиальными шлейфами, за исключением последнего пункта;

- протокол RS-485 предусматривает только последовательное соединение блоков линий связи, не допускает их ответвлений от центральной магистрали более чем на 2 м, ограничивает их протяженность 1200 метрами;

- линии связи должны быть тщательно настроены, а в качестве физической среды использовать витую пару.

Адресно-опросные системы сигнализации

Отличительной чертой данной системы от пороговой является топология построения схемы (кольцевая архитектура) и алгоритм опроса датчиков. Контрольная панель адресно-опросной системы циклически производит опрос подключенных пожарных извещателей с целью выяснить их состояние в данный момент; контрольная панель пороговой сигнализации всё время ожидает сигнала от датчика. В вышеуказанной системе, так же, как и у пороговой, извещатель принимает решение о возгорании. В адресно-опросных системах сигнализации существует несколько видов сигналов, а именно 4, которые могут приходить с извещателей: «Норма», «Неисправность», «Отсутствие», «Пожар».

Преимущества:

- информативность полученных сообщений;
- возможность контроля работоспособности пожарных извещателей;
- более выгодное соотношение цена – качество.

Недостатки:

- запоздалое обнаружение пожара

Адресно-аналоговые системы сигнализации.

КПП в такой системе – это моноблок с одним или несколькими адресными шлейфами сигнализации, имеющими кольцевую структуру. В один шлейф можно включить до 200 устройств. В кольцевую систему включаются:

- адресные автоматические пожарные извещатели;
- адресные ручные пожарные извещатели;
- адресные реле;
- адресные оповещатели;
- модули контроля.

Отличительной чертой от вышеперечисленных систем пожарной сигнализации, в данной системе извещатель является измерительным устройством, не принимающее решение о возгорании. Датчик производит передачу на ПКП значения измеряемого параметра такие как:

- оптическая плотность среды в дымовой камере;
- скорость изменения температуры;
- свой адрес;
- результаты теста самодиагностики.

Такой подход даёт возможность отличить неисправность в электрических цепях извещателя в необходимости профилактических работ по очищению дымовой камеры от накопившейся пыли.

Главное из достоинств данной сигнализации состоит в том, что питание и опрос всех устройств осуществляются с обеих сторон, благодаря этому обрыв адресного шлейфа не влияет на работу системы сигнализации. ПКП также фиксирует место обрыва шлейфа и формирует соответствующее сообщение, в то время как вся система продолжает функционировать.

Еще одно достоинство состоит в том, что в данной системе предусмотрен помехоустойчивый алгоритм обработки значений контролируемого параметра. Для принятия решения о пожаре прибор

использует не единичный результат измерения, а заранее определенный набор записей о состоянии контролируемой среды, интегрируя его по времени. При таком подходе скачкообразные линейной зависимостью с неизменным во времени угловым коэффициентом кратковременные помехи игнорируются, а сигнал от реального очага возгорания, характеризующийся линейной зависимостью с неизменным во времени угловым коэффициентом, фиксируется.

Преимущества:

- возможность обнаружения очага возгорания на самом раннем этапе его возникновения (за счет настройки чувствительности для каждого извещателя);

- надежность кольцевых шлейфов;
- низкий уровень ложных тревог;
- постоянный контроль работоспособности всех компонентов системы сигнализации (все устройства, подключенные к шлейфу, опрашиваются с интервалом в несколько секунд);

- возможность установки одного извещателя в помещении;
- неограниченность количества защищаемых помещений;
- отсутствие оконечных устройств в адресных шлейфах;
- возможность получения подробной информации от каждого компонента системы сигнализации;
- низкие затраты монтажные работы и техническое обслуживание.

Недостатки:

- необходимость использовать для монтажа адресно-аналогового шлейфа сигнализации только витую пару (так как протокол обмена информацией устанавливает жесткие требования к физической среде, в которой распространяются сигналы);

- максимальная протяженность кабеля не должна превышать 2000 м – извещатель не может быть удален от ПКП на расстояние, превышающее 1/2 длины кольцевого шлейфа.

1.3 Описание конструкции системы ОПС

Комплекс ОПС по защите зданий включает в себя:

- первичные датчики, непосредственно осуществляющие контроль отведённой территории;
- контроллер (контрольная панель), собирающий и анализирующий показания датчиков, а также управляющий всей охранной системой и вырабатывающий её ответную реакцию на возможные нештатные ситуации;
- пульт управления (клавиатура), предназначенный для постановки помещения на охрану и снятия с неё. [10]

Существует несколько видов первичных датчиков системы ОПС – в зависимости от конкретной ситуации могут применяться разные устройства, а также группы устройств, контролирующих одну и ту же территорию по разным параметрам. Начну с самых распространённых.

К техническим средствам сбора и обработки информации относятся следующие виды приборов:

- приёмно-контрольные;
- контрольные панели;
- сигнально-пусковые устройства;
- системы передачи извещений.

Они предназначены для непрерывного сбора информации от технических средств обнаружения (извещателей), включенных в шлейфы сигнализации, анализа тревожной ситуации на объекте и ее отображения, управления местными световыми и звуковыми оповещателями, индикаторами и другими устройствами (реле, модем, передатчик), а также формирования и передачи извещений о состоянии объекта на центральный пост или пульт централизованного наблюдения, Они же обеспечивают сдачу под охрану и снятие объекта (помещения) с охраны по принятой тактике, а также в ряде случаев электропитание извещателей.

По способу отображения поступающей на пульт централизованного наблюдения информации системы передачи извещений подразделяются на

системы с индивидуальным или групповым отображением информации в виде световых и звуковых сигналов, с отображением информации на дисплее с применением устройств обработки и накопления базы данных. [11]

К техническим средствам сбора и обработки информации относятся приборы приемно- контрольные, контрольные панели, сигнально- пусковые устройства, системы передачи извещений и т.п. Они предназначены для непрерывного сбора информации от технических средств обнаружения (извещателей), включенных в шлейфы сигнализации, анализа тревожной ситуации на объекте и ее отображения, управления местными световыми и звуковыми оповещателями, индикаторами и другими устройствами (реле, модем, передатчик и т. п.), а также формирования и передачи извещений о состоянии объекта на центральный пост или пульт централизованного наблюдения, Они же обеспечивают сдачу под охрану и снятие объекта (помещения) с охраны по принятой тактике, а также в ряде случаев электропитание извещателей.

ШС – это электрическая цепь, которая соединяет выходные цепи охранных извещателей, включающая в себя выносные элементы, диоды и резисторы, и соединительные приборы, предназначенные для выдачи на КПП извещений о проникновении, пожаре или неисправности. КПП служит для приёма сигнала от извещателей, обработки его и передачи в удобном виде либо на центральный пульт, либо далее в другой приёмно-контрольный прибор. [9] Потребителем информации системы ОПС, является персонал служб безопасности и охраны, на который возложены функции реагирования на тревожные и служебные извещения, поступающие с охраняемых объектов.

КПП и КП являются основными элементами, формирующими на объекте информационно–аналитическую систему охранной, пожарной или ОПС. Такие системы могут быть автономными или централизованными. При централизованной охране объектовый комплекс технических средств, формируемый одним или несколькими ППК, образует объектовую

подсистему ОПС, которая с помощью системы передачи извещений (далее – СПИ) передает в заданном виде информацию о состоянии объекта на пульт ПЦН, размещаемый в центре приема извещений о тревоге (пункте централизованной охраны – ПЦО). Информация, формируемая КПП или КП при автономной и централизованной охране, передается сотрудникам специальных служб обеспечения охраны объекта, на которых возложены функции реагирования на тревожные извещения, поступающие с объекта.

КСВЭВ кабель предназначен для монтажа систем связи, сигнализации и телекоммуникаций при рабочем напряжении до 250 В переменного тока.

КСВЭВ – кабель с однопроволочными медными жилами диаметром 0,50 мм, с изоляцией в виде гофротрубы с диаметром 20мм, экран выполнен из алюмопластмассовой ленты с продольной прокладкой дренажной жилы из луженого медного проводника, для внутренней неподвижной прокладки. [13]

II ГЛАВА. РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ НА БАЗЕ ГБПОУ «МПК»

2.1 Техническое описание системы охранно-пожарной сигнализации лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности в ГБПОУ «МПК»

Размещение и монтаж пожарных извещателей

– Пожарные извещатели установить под перекрытием. При невозможности установки извещателей непосредственно на перекрытии допускается их установка на тросах, а также на стенах, колонах и других несущих строительных конструкциях в местах, определенных проектом на расстоянии не менее 0,1 метра от план (п.13.3.4 СП 5.13130.2009).

– Пожарные извещатели установить в каждом отсеке потолка шириной более 0,75 метра, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и тп.), выступающими от потолка на 0,4 метра и более.

– В случае установки извещателя на строительные конструкции, выступающие от потолка, расстояние от потолка до извещателя (включая его габариты) не должно превышать 0,4 метра.

– В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателя, предусмотреть защитную конструкцию, не нарушающую работоспособность извещателя.

– Дымовые пожарные извещатели в помещениях, не оборудованных системой дымоудаления, установить на расстоянии не более 4,5 метров от стены и не более 9,0 метров между ними. Извещатели установить с помощью унифицированной розетки, крепление которой производится шурупами.

– Расстояние от извещателей до вентиляционного отверстия приточной и вытяжной вентиляции должно быть не менее 1,0 метра. Горизонтальное и вертикальное расстояние от извещателей до близлежащих предметов и устройств, до электросветильников в любом случае должно быть

не менее 0,5м. Размечать пожарные извещатели таким образом, чтобы близлежащие предметы и устройства (трубы воздуховоды оборудование и прочее) не препятствовали воздействию факторов пожара на извещатели, а источники светового излучения, электромагнитные помехи не влияли на сохранение работоспособности (приказ МЧС России от 01.06.2011 г. № 274).

– При необходимости установки пожарных извещателей на фальшпотолках, базы этих извещателей прикреплены к ребрам жесткости фальшпотолков, которые являются несущими данной конструкции.

– Извещатели ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения (глава 13.3.17 СП 15.13130.2009).

Описание шлейфов в системе

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем «КСВВнг-LS 4x0,5». Линии питания переменного тока напряжением 220В, 50Гц, выполнены кабелем «ВВГнг-LS 3x1,5».

Линии световых и звуковых оповещателей от «С2000-КПБ» до сирен и световых указателей выполняются кабелем «КСРЭВнг(А)-FRLS 4x0,5».

Прокладка кабелей и проводов

Прокладка кабелей и проводов сигнализации проводится открытым способом за подвесными потолками на дюбель-хомутах. На вертикальных спусках от фальшпотолка до оборудования кабели и провода прокладываются в электротехнических коробах. В помещении склада прокладка кабелей и проводов осуществляется открытым способом по стенам в гофротрубе.

Прокладку кабелей выполнить в соответствии с планом расположения оборудования и кабельных трасс АОПСиОУЭ.

При прокладке кабелей в местах поворота под углом близким к 90 градусов радиус изгиба должен быть не менее семи диаметров кабеля.

Прокладку электропроводок по стенам внутри охраняемых помещений производить на расстоянии не менее 0,1 метра от потолка, и, как правило, на высоте не менее 2,2 метра от уровня пола.

Зазоры между элементами электропроводки следует заделать легко уделяемой массой из негоряемого материала. Уплотнение следует выполнять с каждой стороны.

Согласно (РД 78.145–93 п.12.21.6), при открытой параллельной прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов сигнализации и соединительных линий с силовыми проводами и кабелями должно быть не менее 0,5 м.

В помещениях, имеющих подвесной потолок, электропроводки установки проложить открыто над строительными конструкциями подвесного потолка, с

Принцип действия системы СО

Для построения системы охранной сигнализации используется:

- КПП охранно-пожарный беспроводного канала связи GSM «Лунь-11 год.2»;
- модуль расширения «Лунь-11Н»;
- устройства индикации и управления «Линд-11 LCD»;
- «Фотон-12» – извещатель охранный оптико-электронный;
- «Опекло-3» – извещатель охранный поверхностный звуковой;
- «Астра-8» – извещатель охранный объемный совмещённый;
- «Аргус-3» – извещатель охранный объемный радиоволновый;
- «ИО 102-2», «ИО 102-16», «ДГМ-2» – извещатели магнито-контактные;
- Устройство беспроводной охранной сигнализации «Астра-Р»;
- Извещатель охранный ручной точечный электро-контактный «Астра-321»;
- оповещатель охранно-пожарный комбинированный «Маяк-12-К», «Маяк-12-КП»;

– оповещатель охранно-пожарный звуковой ПКИ-1К «Колибри».

В качестве датчиков охранной сигнализации для блокировки окон и остекленных конструкций на «открывание» используются извещатели магнито- контактные «ИО 102-16», на «разрушение» – звуковые извещатели «Отекло-3», «Астра-8». Для блокировки дверей на «открывание» – извещатели магнито-компактные «ИО 102-2», «ДПМ-2».

Объемы помещений, подлежащих охране, защищаются объемными оптикоэлектронными извещателями «Фотон-12», «Астра-8». В соответствии с требованиями РД в помещении кассового узла дополнительно устанавливается извещатель объемный радиоволновый «Аргус-3» имеющий отличный принцип действия от оптикоэлектронных извещателей.

Тревожная сигнализация предназначена для извещения охранной структуры объекта о разбойном нападении на объект, шлейфы тревожной сигнализации программируются на круглосуточный режим охраны «без права отклонения».

Средства тревожной сигнализации, устанавливаемые на объекте – извещатели ручные точечные электроконтактные «Астра-321», тревожная радиокнопка «Астра-Р».

Шлейфы охранной и тревожной сигнализации подключаются к приемноконтрольному прибору «Лунь-11 mod.2». Прибор позволяет подключать до 8 (ШС) с выводом на пульт централизованного наблюдения. ПЖСП «Лунь-1 mod.2» дополнен модулем расширения функциональных возможностей «Лунь- 11Н» (добавляет 10 шлейфов сигнализации). Для контроля состояния ШС постановки и снятия с охраны на входе в кассовый узел, в коридоре 1 этажа АБК и у лестницы на 2-й этаж офисных помещений устанавливаются устройства индикации и управления «Линд-11 LCD».

Для оповещения в системах ОС устанавливаются звуковых оповещатели ПКИ-1К «Колибри» в кассе 2-ц этаж, в складе №1, коридоре у лестницы на 2-й этаж, светозвуковой оповещатель «Маяк-12-К» в тамбуре на

наружном фасаде здания, светозвуковые оповещатели «Маяк-12-КП» на входе в кассовый узел, в коридоре АБК 1-й этаж.

Питание прибора «Лунь-11 mod.2» осуществляется от свободной группы электрического щита кабелем «ВВГнг-LS 3x1,5». Для обеспечения бесперебойной работы технических средств охранной сигнализации в ПЖСП «Лунь-11 mod.2» и в модуле расширения «Лунь-11Н» производителем предусмотрены встроенные резервные источники электропитания.

2.2 Составление схемы системы охранно-пожарной сигнализации лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности в ГБПОУ «МПК»

Документация для ОПС в образовательных учреждениях

В соответствии с требованиями Правил противопожарного режима на объекте должна храниться следующая документация на установки и системы противопожарной защиты объекта:

- исполнительная документация на системы противопожарной защиты;
- инструкция по эксплуатации автоматической пожарной сигнализации;
- перечень регламентных работ по техническому обслуживанию;
- график проведения технического обслуживания
- журнал учета работ по проведению технического обслуживания;
- журнал учета неисправностей;
- протокол проведения комплексных испытаний;
- договор с обслуживающей организацией на проведение работ по ТО;
- должностные инструкции лица, ответственного за эксплуатацию систем пожарной сигнализации.

Примерный состав исполнительной документации на системы противопожарной защиты:

1. исполнительные схемы;
2. акты освидетельствования скрытых работ

3. акты испытаний, ведомости и протоколы:
- акты входного контроля;
 - акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж;
 - акт обследования зданий;
 - акт готовности зданий и сооружений к производству монтажных работ;
 - протокол замера сопротивления изоляции электрической проводки;
 - акт об окончании монтажных работ;
 - ведомость смонтированных приемно-контрольных приборов (сигнально-пусковых устройств) и извещателей;
 - акт испытания защитных трубопроводов с разделительными уплотнениями на герметичность (составляется при монтаже технических средств сигнализации во взрывоопасных зонах);
 - акт об окончании пусконаладочных работ;
 - акт проведения комплексных испытаний автоматической установки пожарной сигнализации;
 - акт приемки технических средств оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в эксплуатацию после комплексного опробования;
 - акт приемки технических средств системы пожарной сигнализации в эксплуатацию.

4. сертификаты и паспорта качества на применяемые материалы и оборудование, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты пожарной безопасности. Техническая документация предприятий изготовителей, инструкции по эксплуатации оборудования;

5. комплект рабочих чертежей на системы пожарной сигнализации и оповещения.

Проведение контроля за работоспособностью систем пожарной сигнализации в образовательной организации

Является ли монтаж и техническое обслуживание системы пожарной сигнализации организацией, имеющей соответствующую лицензию, гарантией того, что при возникновении чрезвычайной ситуации (в данном случае очага возгорания) эта система сработает вовремя и позволит уберечь здоровье работников и материальные ресурсы учреждения? Утвердительно ответить на этот вопрос можно только тогда, когда аппаратура находится в исправном состоянии. Необходимо вести постоянный контроль за ее работоспособностью. При этом важно не путать эту процедуру с техническим обслуживанием данного оборудования.

В соответствии с пунктом 61 Правил противопожарного режима руководитель обязан организовывать не реже одного раза в квартал проведение проверки работоспособности АПС объекта с оформлением соответствующего акта проверки.

Форма Акта проверки работоспособности (проведения работ по техническому обслуживанию) средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений приведена в приложении N 19 к приказу МЧС России "Об утверждении форм документов, используемых МЧС России в процессе лицензирования в соответствии с Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности" от 28.05.2012 N 292. В акте указывается адрес проверяемого объекта, тип установленной системы, перечень проведенных работ, сроки проверки и итоговое заключение о состоянии оборудования.

Документ в обязательном порядке подписывается должностными лицами и заверяется печатью.

В процедуре составления акта по итогам проверки работоспособности системы пожарной сигнализации в обязательном порядке принимает участие представитель образовательной организации, на которого возлагается ответственность за реализацию мер по противопожарной безопасности объекта.

Руководитель обязан издать приказ о назначении ответственного за пожарную безопасность. Ответственный за пожарную безопасность, указанный в приказе, должен пройти курс обучения по специальной программе пожарно-технического минимума и получить соответствующее удостоверение.

В проверке также должен участвовать представитель компании-подрядчика, с которой заключен договор на обслуживание установленных на объекте систем сигнализаций. В качестве такого подрядчика может быть выбрано юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющий необходимую лицензию на выполнение такого рода работ. Это требование является приоритетным, так как подрядчик, у которого нет соответствующей лицензии, не имеет права проводить данные проверки.

Кроме того, возможны проверки предприятия представителями Государственной противопожарной службы МЧС России. Они обязательно проверяют наличие договора с организацией-подрядчиком, имеющей соответствующую лицензию на техническое обслуживание АПС.

Примерный перечень документации образовательной организации, эксплуатирующей автоматические системы пожарной сигнализации представлен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень документации

№ п/п	Наименование документов	Отметка о наличии	Примечание
Эксплуатация систем пожарной безопасности			
1.	Инструкция по эксплуатации автоматической пожарной сигнализации		
2.	Перечень регламентных работ по техническому обслуживанию		
3.	График проведения технического обслуживания		
4.	Журнал учета работ по проведению технического обслуживания		

Продолжение таблицы 1

5.	Журнал учета неисправностей		
----	-----------------------------	--	--

6.	Протокол проведения комплексных испытаний		
7.	Договор с обслуживающей организацией на проведение работ по ТО		
8.	Должностные инструкции лица, ответственного за эксплуатацию систем пожарной сигнализации		
9.	Инструкция по эксплуатации автоматической пожарной сигнализации		
10.	Перечень регламентных работ по техническому обслуживанию		
Исполнительная документация на системы противопожарной защиты			
1.	исполнительные схемы		
2.	акты освидетельствования скрытых работ		
3.	акты входного контроля		
4.	акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж		
5.	акт обследования зданий		
6.	акт готовности зданий и сооружений к производству монтажных работ		
7.	протокол замера сопротивления изоляции электрической проводки		
8.	акт об окончании монтажных работ		
9.	ведомость смонтированных приемно-контрольных приборов (сигнально-пусковых устройств) и извещателей		
10.	акт испытания защитных трубопроводов с разделительными уплотнениями на герметичность (составляется при монтаже технических средств сигнализации во взрывоопасных зонах)		
11.	акт проведения комплексных испытаний автоматической установки пожарной сигнализации		
12.	акт приемки технических средств оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в эксплуатацию после комплексного опробования		
13.	акт приемки технических средств системы пожарной сигнализации в эксплуатацию		
Сертификаты и паспорта			
1.	Сертификаты и паспорта качества на применяемые материалы и оборудование, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты пожарной безопасности		

Продолжение таблицы 1

2.	Техническая документация предприятий изготовителей, инструкции по эксплуатации оборудования		
Чертежи			
1.	Комплект рабочих чертежей на системы пожарной сигнализации и оповещения		

Оснащение ОПС в образовательных учреждениях

Проводная неадресная автоматическая пожарная сигнализация

Подобные решения самые простые, и сегодня они могут быть востребованы в небольших школах сельских поселений и поселках городского типа. В населенных пунктах указанного типа строения общеобразовательных школ 1- или 2-этажные. Общая площадь, защищаемая АПС, незначительна. Как правило, и количество учащихся также невелико. К тому же, многое в подобных случаях определяет экономический аспект – финансирование ограничено. Тем не менее, обозначенный вариант для таких ОУ вполне корректен и соответствует нормативным требованиям.

Состав АПС в данном случае:

- от 1 до 3 среднешлейфных ППКП;
- СОУЭ 2-го, максимум 3-го типа.

Если ППКП 2 или 3, проект может предусматривать их объединение по интерфейсу под управлением центрального пульта.

Основные неудобства при реализации такой системы: монтаж большого количества шлейфов сигнальной линии и необходимость обязательной установки 2 извещателей в каждом защищаемом помещении.

Проводная адресная автоматическая пожарная сигнализация

Системы АПС данного типа в финансовом отношении дороже предыдущего варианта. Однако при реализации проекта, основанного на адресном составе оборудования, значительно сокращается время монтажных и пусконаладочных работ. То есть на 200–300 пожарных извещателей потребуется проложить 2–3 кольцевые адресные сигнальные линии, 1 линию интерфейса связи (между ППКП и центральным пультом/панелью) – вместо

минимум 20, а максимум до 60 только отдельных шлейфов под аналогичное количество неадресных извещателей.

В современных адресных системах пожарные извещатели – адресно-аналоговые. В периоды регламентного обслуживания системы количество извещателей, которые необходимо обслуживать, определяется из имеющихся показателей запыленности (дымовых как наиболее массовых – из общего количества всех пожарных извещателей в обслуживаемой АПС), накопленных за межрегламентный период, и доступности с центральной панели (пульта).

Таким образом, в данном варианте АПС оптимизируются затраты на монтаж и последующее обслуживание на весь срок "жизни" системы.

Состав АПС при втором варианте – это 1 или 2 (реже 3) ППКП с адресной кольцевой сигнальной линией под управлением центрального пульта по общему интерфейсу связи, а также возможность запуска СОУЭ от 2-го до 5-го типа.

Беспроводная адресная автоматическая пожарная сигнализация

АПС рассматриваемого типа также адресная и имеет аналогичное преимущество системы 2-го варианта в вопросе регламентного обслуживания извещателей. Время же монтажных работ сокращается уже в разы по сравнению с предыдущими двумя решениями. Здесь линией связи извещателей с ППКП является радиоканал (для пожарной сигнализации он обязательно 2-сторонний – по ГОСТ Р 53325– 2012 п. 7.2.11).

Соответственно, отсутствует необходимость прокладки кабельных линий, а именно сигнальной и интерфейсной, ведь связь между ППКП тоже осуществляется по радиоканалу. Такие системы легко масштабируются, то есть для расширения количества адресных устройств достаточно прописать их в систему и установить в нужных местах. АПС данного типа способны контролировать площадь в 8–10 тыс. кв.м.

Состав АПС при третьем варианте – 8–10 ППКП с 20 или 30 адресными устройствами, в единой радиосети, под управлением центрального

контроллера этой радиосети. Роль контроллера выполняет 1 от общего количества задействованных в системе ППКП, возможность реализации СОУЭ от 2-го до 5-го типа.

Обязательный пожарный мониторинг

При реализации договора подрядчиком проектные решения по АУПС и СОУЭ должны учитывать требования новой нормативной базы в области пожарной безопасности – ГОСТ Р 53325–2012 касательно оборудования и СП5.13130.2009 для соблюдения норм и правил проектирования противопожарных систем

Таким образом, проектное решение не может быть ограничено построением лишь одного из вариантов АПС и СОУЭ. Должно быть учтено и требование о передаче сигнала о пожаре на пульт 01 (подразделение пожарной охраны). Способ передачи самого сигнала указывается в п. 14.4 СП5–13130 (с изменениями, введенными в действие приказом МЧС РФ 01.06.2011 № 274 с 20 июня 2011 г.), а именно: "...На объектах класса функциональной опасности Ф 1.1 и Ф 4.1 извещения о пожаре должны передаваться в подразделения пожарной охраны по выделенному в установленном порядке радиоканалу или другим линиям связи в автоматическом режиме без участия персонала объектов и любых организаций, транслирующих эти сигналы. ...При отсутствии на объекте персонала, ведущего круглосуточное дежурство, извещения о пожаре должны передаваться в подразделения пожарной охраны по выделенному в установленном порядке радиоканалу или другим линиям связи в автоматическом режиме...".

Выбор в пользу безопасности

Оборудование, реализующее пожарный мониторинг объектов, успешно эксплуатируется уже не первый год. Однако отображение исчерпывающей полноты пожарной ситуации на объекте оно может реализовать, будучи подключенным к адресной системе пожарной сигнализации (проводной или беспроводной). В таком случае на стороне диспетчера пульта пожарного

мониторинга в протоколе событий отображается номер извещателя, перешедшего в состояние "Пожар". Это значит, что на плане помещений объекта будет активирована (графически) конкретная зона пожара. Кроме того, в случае дальнейшего развития ситуации пожара в сторону ухудшения на мониторе диспетчера будут отображаться подробности обнаружения таких критических факторов пожара, как дым, и самое важное – динамика его распространения по помещениям объекта. Соответственно, значительно возрастает информативность по развитию опасной ситуации и, следовательно, оптимизируется принятие решений для пожарных расчетов по прибытию на объект. В случае установки на объекте неадресной АПС или подключения адресной АПС к объектовой станции мониторинга через "сухой контакт" на пульт 01 доставляется только общее сообщение о пожаре, без подробностей о дальнейшем течении опасного события.

При построении систем пожарной автоматики важно делать выбор в пользу безопасности детей, а не минимальных финансовых затрат. Именно на данном этапе проектных решений и возникает дилемма: выполнить нормативное требование и ограничиться реализацией упрощенного сообщения о пожаре на пульт или обеспечить непрерывный поток информации по ситуации в ОУ и принятие соответствующими службами наиболее выверенных оперативных решений.

Меры пожарной безопасности

Помните о том, что для успешной аттестации вашего офисного помещения на соответствие установленным нормативам пожарной безопасности достаточно строго следовать азбучным правилам:

- неукоснительное следование правилам пожарной безопасности работающими сотрудниками офиса;
- постоянный контроль состояния внутренней, электрической магистрали;
- надлежащее инструкцией использование электрических приборов и рабочего оборудования в стенах офиса;

– наличие сертификационной документации, подтверждающей подлинность установленного противопожарного оборудования.

Этого вполне достаточно для успешной и безопасной работы вашего офиса. Если же вы не уверены, что сможете самостоятельно справиться с этой задачей, то наша фирма всегда готова прийти на помощь и выполнить установку современной пожарной сигнализации!

Существуют определённые требования, которым должны соответствовать пожарные сигнализации. Это позволяет гарантировать высокий уровень безопасности как персонала на объекте, так и имущества.

Высокий уровень отказоустойчивости и надёжности. Экстремальные условия не должны нарушить работоспособность системы.

Даже если ряд коммуникаций в её составе будет выведен из строя в результате пожара, остальные устройства должны работать автономно и выполнять возложенные на них функции: оповещать о возгорании и старте эвакуационных мероприятий. Широкая зона покрытия.

Своевременное и точное определение места возгорания — залог того, что нештатная, опасная ситуация разрешится быстро и с минимальными потерями. И, конечно, количество ложных срабатываний должно стремиться к нулю.

Непрерывность функционирования. Опасность существует на любом объекте 24 часа в сутки. Нельзя допустить, чтобы в какой-то отрезок времени подохранные помещения остались без надзора системы безопасности.

Обслуживающий персонал должен иметь практические навыки эксплуатации аппаратуры и знать правила техники безопасности при работе с электроустановками до 1000 В. К обслуживанию установки пожарной сигнализации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов, должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные

работы обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением правил охраны труда.

2.3. Особенности охранно-пожарной сигнализации в ГБПОУ «МПК» на примере 312 кабинета

Обзор лаборатории указан в приложении 1.

Калькуляция оборудования представлена в таблице 2.

Таблица 2. Калькуляция оборудования

№	Наименование работ	Кол-во	Ед.	Сумма в руб.
1.	Извещатель объемный, радиоволновый, акустический	5	Шт.	3 500
2.	Активный инфракрасный извещатель (цена за пару)	3	Шт.	9 000
3.	Тревожная кнопка	1	Шт.	500
4.	Блок питания	1	Шт.	1 100
5.	Оповещатель речевой , звуковой (внутри помещения)	1	Шт.	700
Пусконаладочные работы				
1.	Пусконаладочные работы (ППК до 3 шлейфов)	1	Шт.	2 500
2.	Пусконаладочные работы (адресная система)	1	Шт.	9 000
3.	Пусконаладочные работы (с установкой ПО и управлением ОПС на компьютере)	1	Шт.	15 000
Итого:				41 300

В соответствии с калькуляцией составлена предварительная схема по проведению системы охранно-пожарной сигнализации лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности в ГБПОУ «МПК».

В данной схеме отражены датчики охранной системы, расположенные на окнах, в связи с тем, что кабинет находится на первом этаже. Датчики охранной системы подключены к блоку, расположенному возле входной двери. Также на схеме указаны пожарные извещатели, которые охватывают весь кабинет, для того чтобы в случае пожара, предупредить об опасности.

Схема представлена в Приложении 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом в 1 главе я анализирую технические средства охранно-пожарной сигнализации, предназначенные для получения информации о состоянии контролируемых параметров: приема, преобразования, передачи, хранения, отображения этой информации в виде звуковой и световой сигнализации. Были рассмотрены основные приборы системы охранно-пожарной сигнализации

Во 2 главе я разработала схему охранно-пожарной сигнализации для лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности в ГБПОУ «МПК». Были проведены расчеты общей стоимости оборудования ОПС, расчёт показал, что стоимость системы ОПС обеспечит не только безопасность, но и сохранит дорогостоящее оборудование. Рассмотрены требования руководящих документов к системам ОПС. Разработаны меры по обеспечению безопасных условий труда и требований к эксплуатации системы ОПС.

Можно сделать вывод, что современная система охранно-пожарной сигнализации в образовательном учреждении – представляет собой совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения, включение исполнительных установок систем против дымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 50775-95 (МЭК 60839-1-1:1988) "Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения".
2. ГОСТ 25 1099-83 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Общие требования".
4. ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i".
5. ГОСТ Р 51317.4.4-2010 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.
6. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51317.4.2-2010 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.
7. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51317.4.3-2010 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.
8. Синилов, В. Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации : учебник для нач. проф. образования / В. Г. Синилов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 512 с.
9. Щепетов, А.Г. Основы проектирования приборов и система / А.Г. Щепетов. М.: Юрайт., 2016. – 304 с.
10. Приказ МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 315 "Об утверждении норм пожарной безопасности".
11. Собурь, С.В. Установки пожаротушения автоматические: Учебно-справочное пособие. – 6-е изд., перераб. – М.: ПожКнига, 2011. – 320 с.

Приложение 1

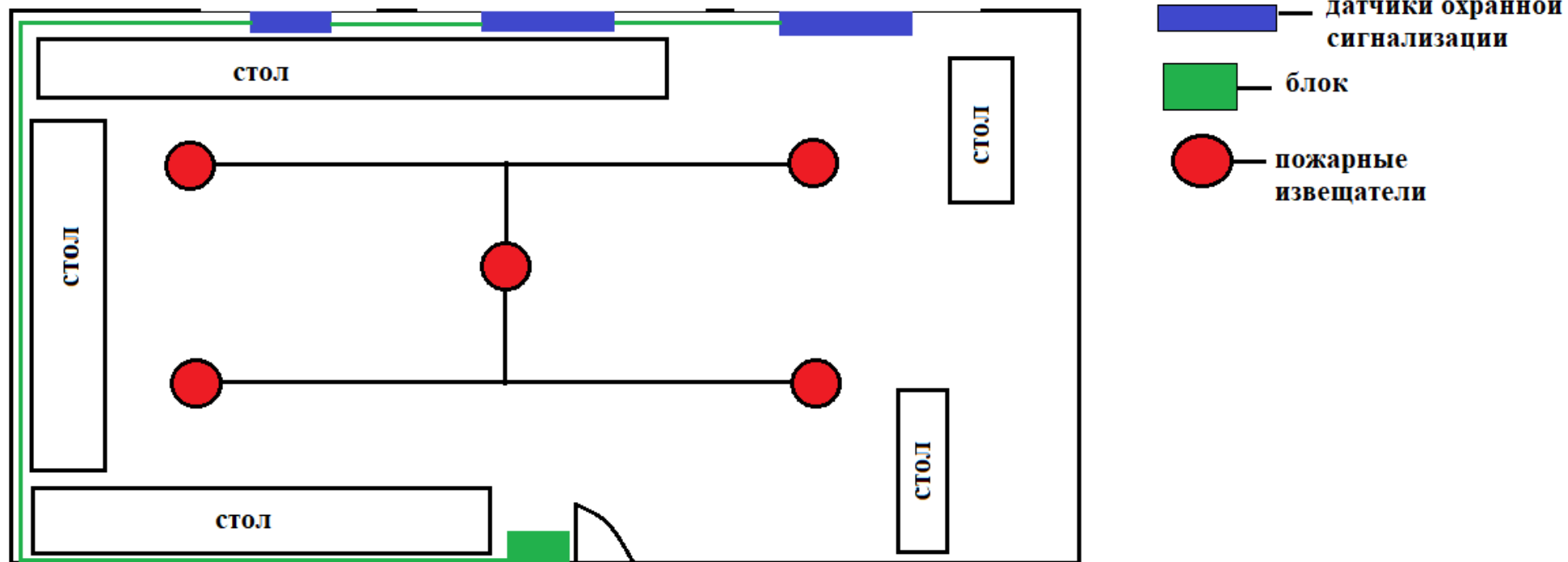


Схема 1. система охранно-пожарной сигнализации лаборатории корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности в ГБПОУ «МПК».