

# Техническая защита объектов

Технические средства  
противопожарной  
защиты





# Цели и задачи модуля

- **Цель:** изучить методы технической защиты от пожара
- **Знать:** виды пожарных извещателей
- **Уметь:** идентифицировать извещатели по графическому изображению и внешнему виду



# Комплекс технической защиты

- Пожарная сигнализация
- Голосовое оповещение о пожаре
- Системы дымоудаления
- Системы подпора воздуха
- Системы автоматического пожаротушения



# Техническая защита объектов

Пожарная  
сигнализация



# Требования ФЗ-123

Статья 54. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

1. Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), "оповещения и управления" эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.
2. Системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. "Перечень" объектов, подлежащих оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности.

# Пожарная сигнализация

- Система пожарной сигнализации - совокупность технических средств, предназначенных для **обнаружения пожара**, обработки, передачи в заданном виде **извещения о пожаре**, специальной информации и (или) **выдачи команд на включение** автоматических установок **пожаротушения** и включение исполнительных установок систем противодымной защиты,

# Пожарная сигнализация

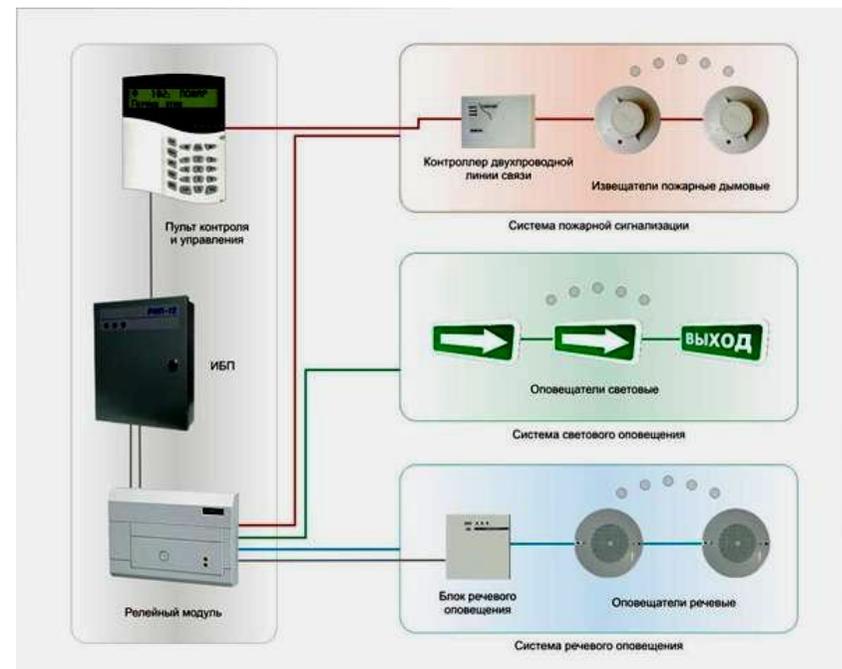
---

- Обнаружение возгорания
- Оповещение о пожаре людей в здании
- Оповещение о пожаре подразделения физической защиты
- Включение противопожарной автоматики

# Пожарная сигнализация

## Состав пожарной сигнализации

- Извещатели (датчики)
- Приемо-передающая контрольная панель (центральная станция)
- Линии передачи информации



# Техническая защита объектов

Известатели



# Пожарная сигнализация

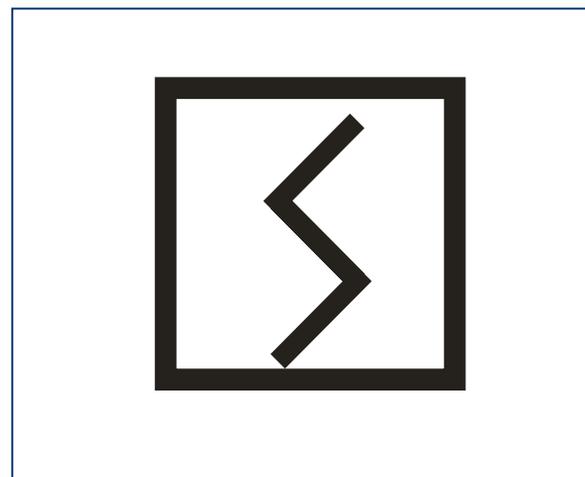
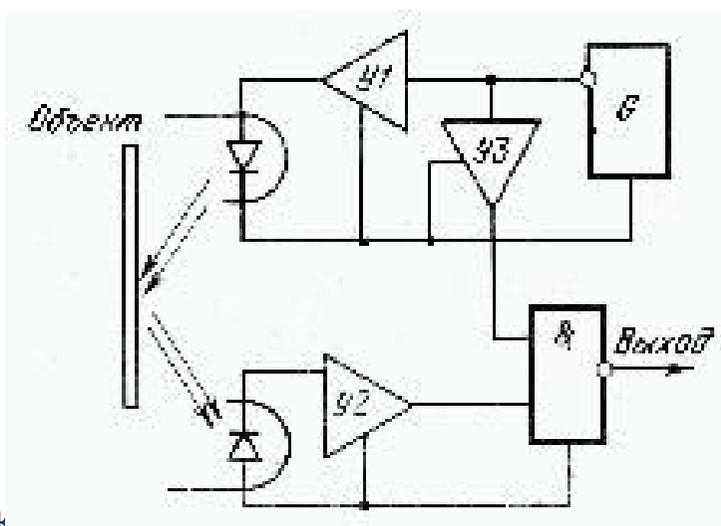
---

## Основные типы извещателей

- Дымовой
- Тепловой
- Ручной
- Пламени

# ДЫМОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

- Оптоэлектронный принцип действия  
аналоговый, цифровой, интеллектуальный  
точечный  
зависимость от загрязнения

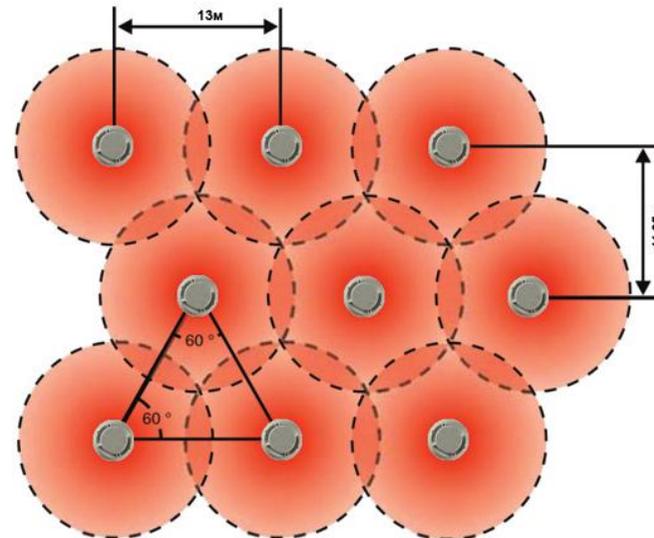


# ДЫМОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

- Фотоэлектрические (оптические) датчики

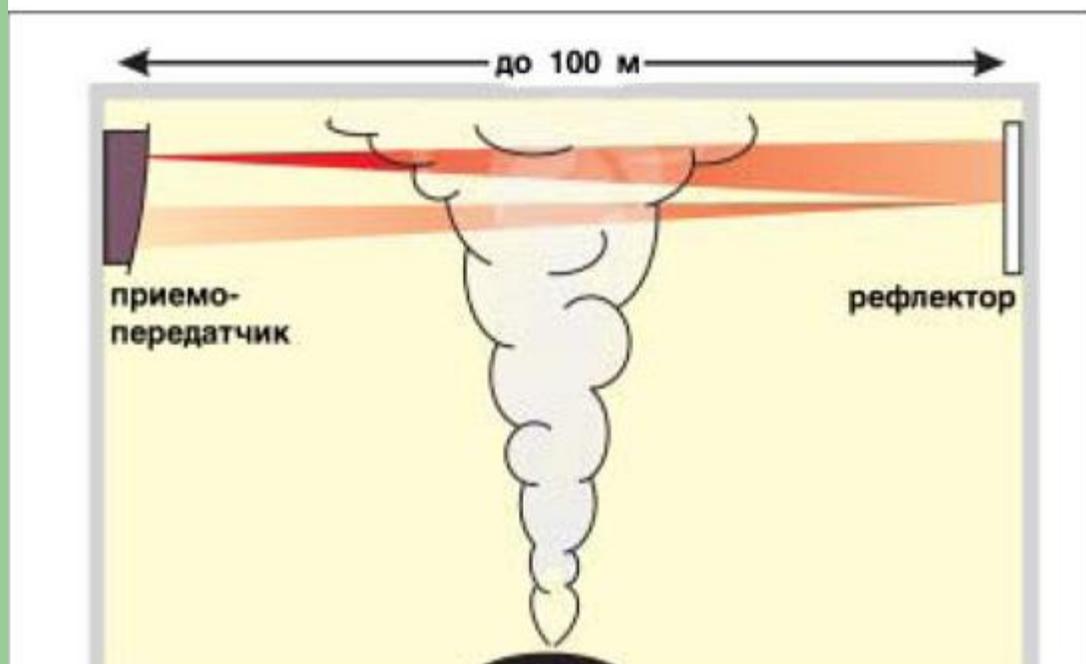
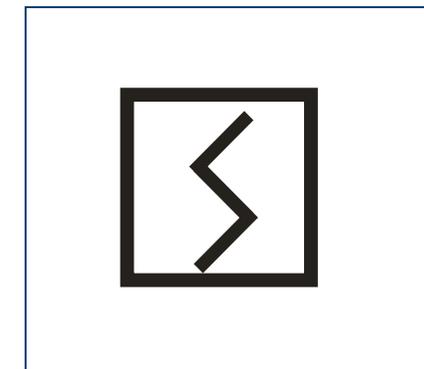


- Расстановка датчиков по треугольной решетке



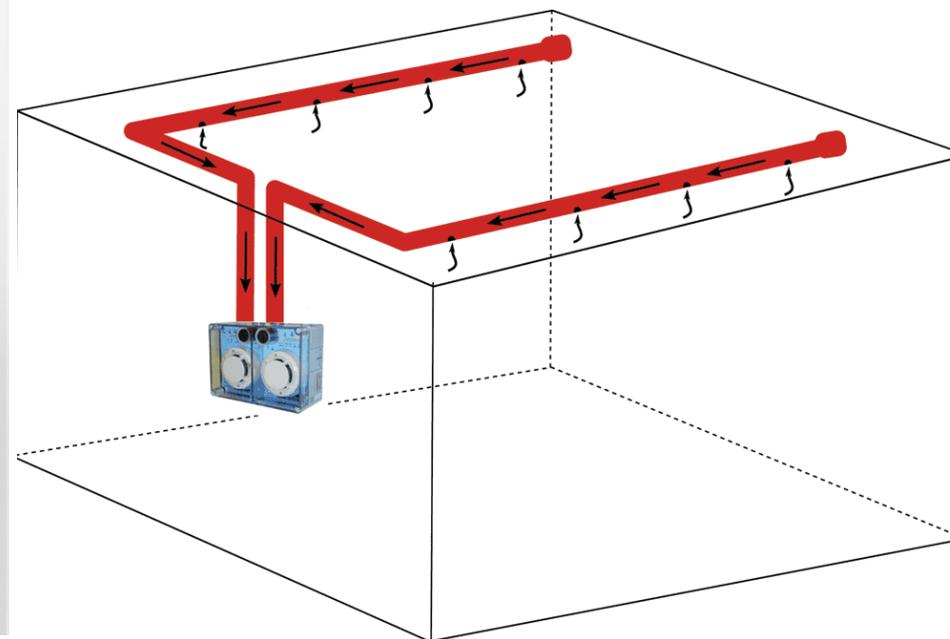
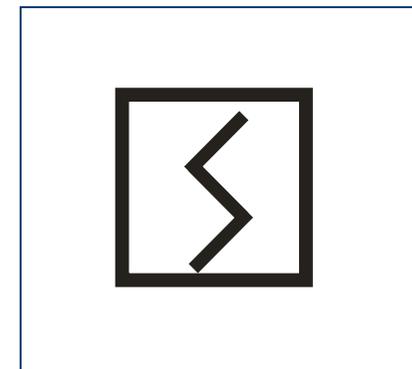
# ДЫМОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

- Линейный



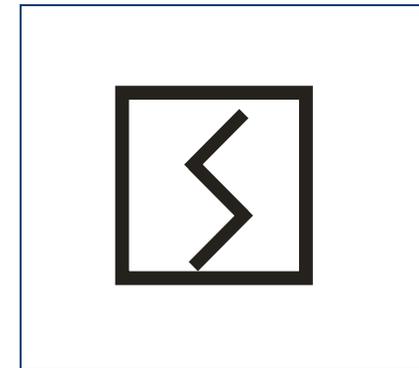
# ДЫМОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

- Аспирационный



# ДЫМОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

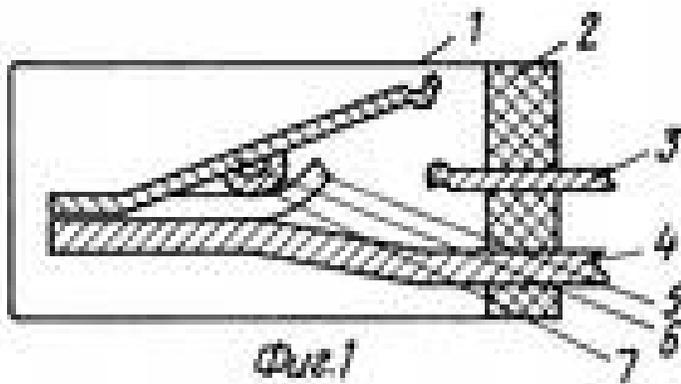
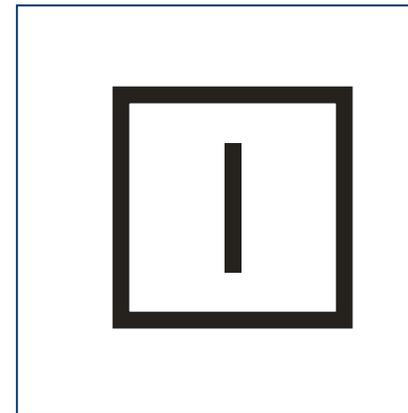
- Ионизационный



# Тепловые извещатели

Принцип действия

- Максимальный
- Дифференциальный
- Максимально-дифференциальный



# Тепловые извещатели

- Линеинный

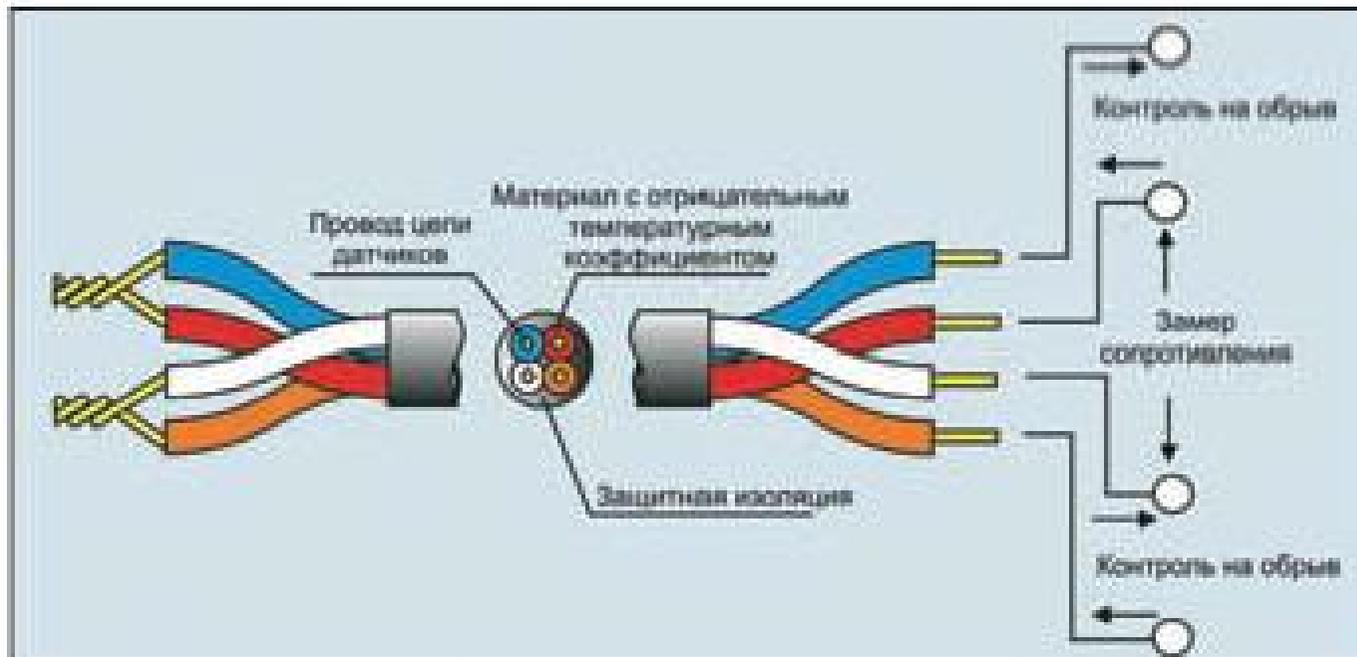
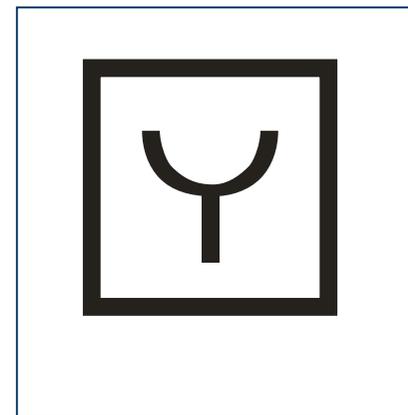


Рисунок. Устройство линейного теплового пожарного извещателя на основе термокабеля

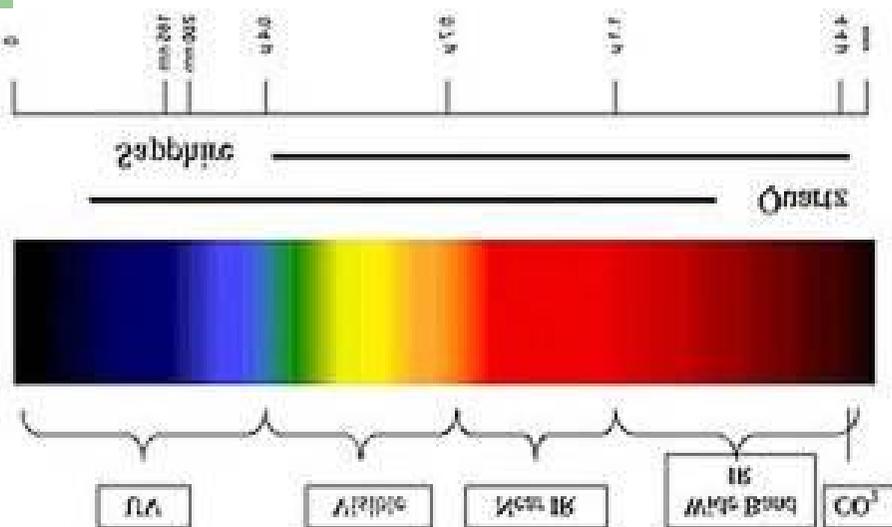
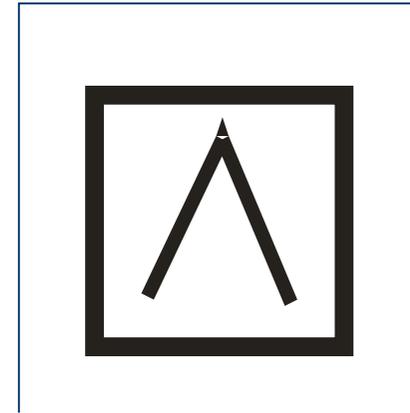
# Ручные извещатели

- Кнопочный
- Пластинчатый
- Шаттл



# Извещатели пламени

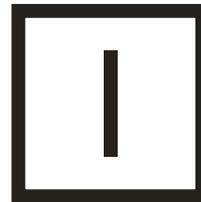
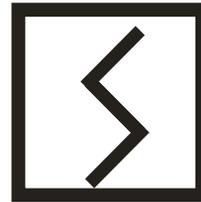
- Инфракрасный
- Ультрафиолетовый
- Мерцания
- Видеоанализирующий



# Извещатели

## Основные типы извещателей

- Дымовой
- Тепловой
- Ручной
- Пламени



# Техническая защита объектов

Пожарные панели и  
шлейфы



# Пожарная панель

---

Функции:

- Прием сигнала от датчиков
- Определение возгорания
- Диагностика шлейфа
- Диагностика неисправностей
- Голосовое оповещение
- Управление пожаротушением

# Приемо-передающая контрольная панель

- Станция автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре Simplex



# Приемо-передающая контрольная панель

- Станция автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре ESSER



© [www.zabezpiecz.pl](http://www.zabezpiecz.pl)

# Приемо-передающая контрольная панель

- Станция автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре Aritech



# Приемо-передающая контрольная панель

- Болид

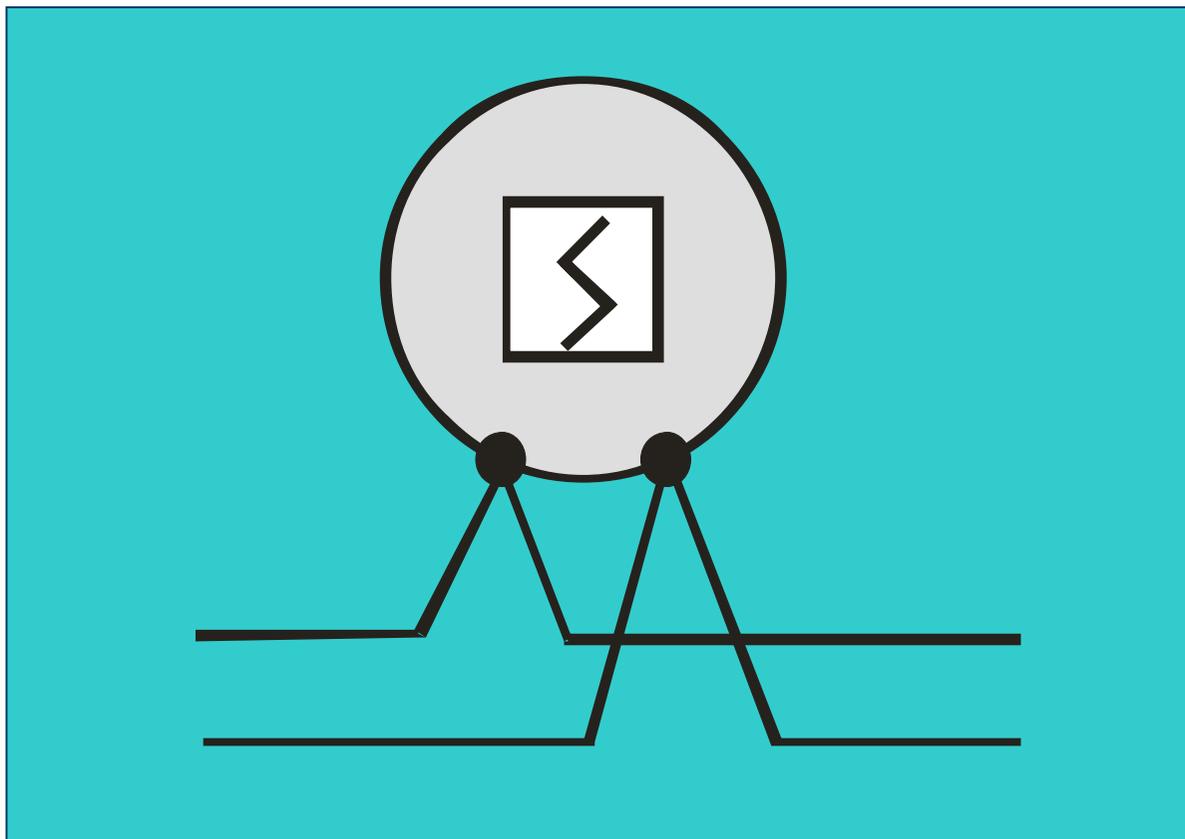


# Шлейфы

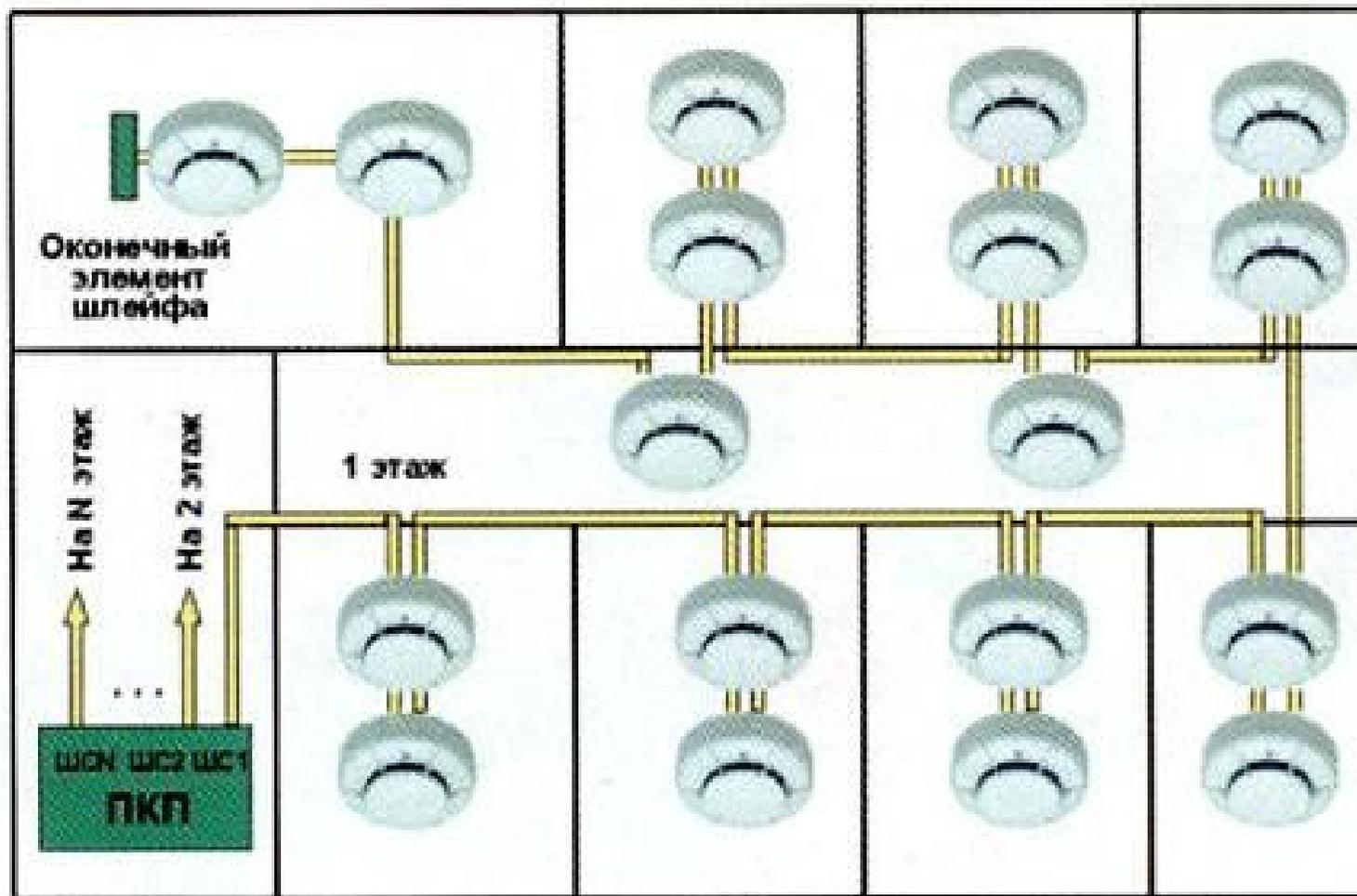
Шлейф (охранно-пожарная сигнализация) — электрическая цепь, соединяющая выходные цепи извещателей, включающая в себя вспомогательные элементы и соединительные провода и предназначенная для передачи на приемно-контрольный прибор извещений, а в некоторых случаях и для подачи электропитания на извещатели.

Совокупность шлейфов сигнализации, соединительных линий для передачи по каналам связи или отдельным линиям на прибор приемно-контрольный извещений, устройств для соединения и разветвления кабелей и проводов, подземной канализации, труб и арматуры для прокладки кабелей и проводов входит в линейную часть системы сигнализации.

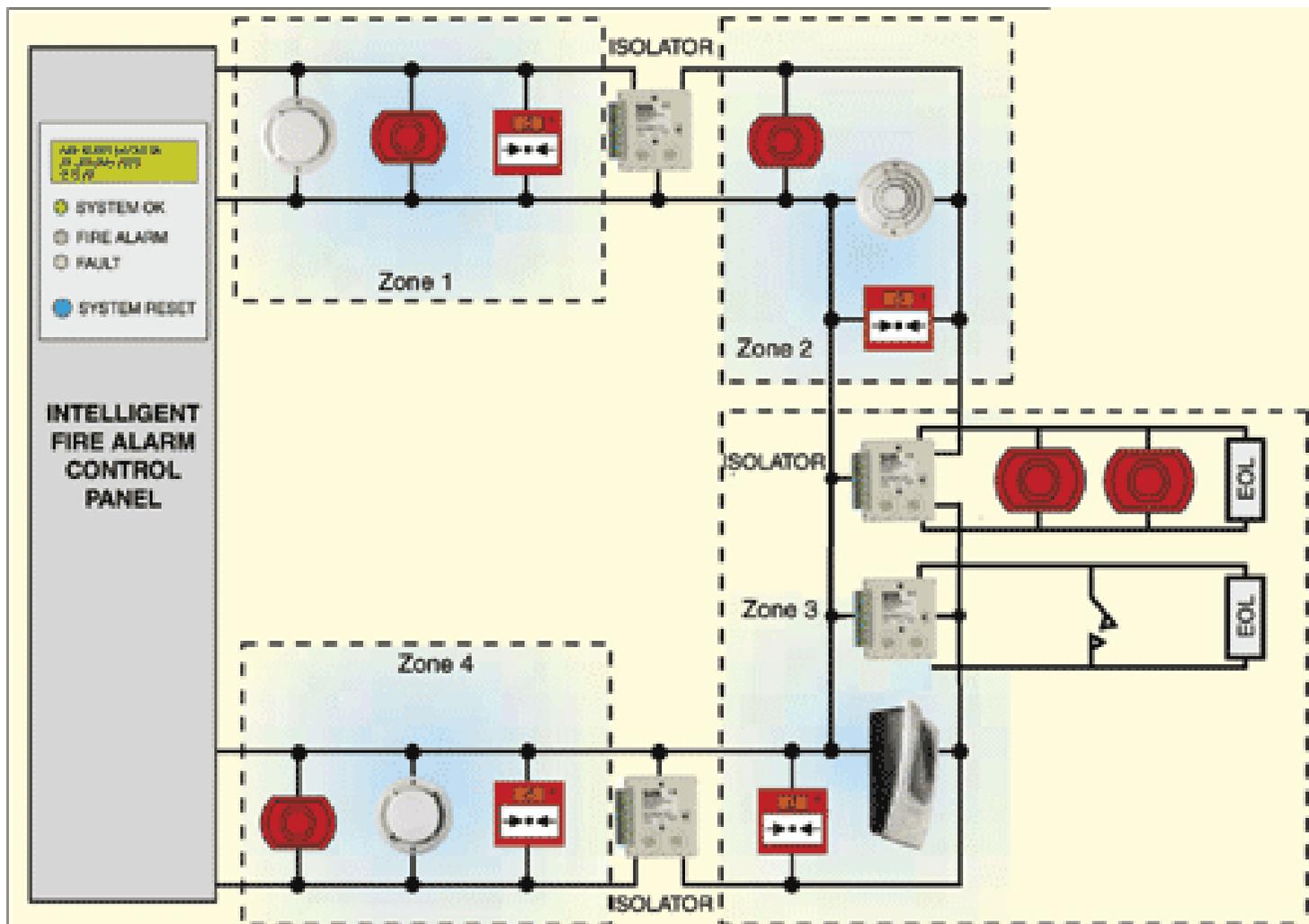
# Двухпроводный шлейф



# Лучевой шлейф



# Кольцевой шлейф с изоляторами



# Шлейфы

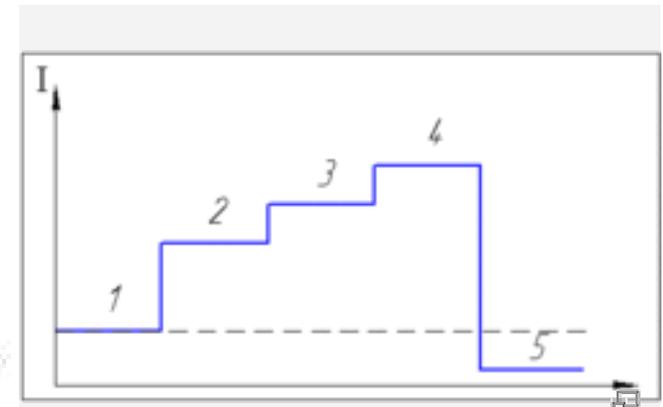
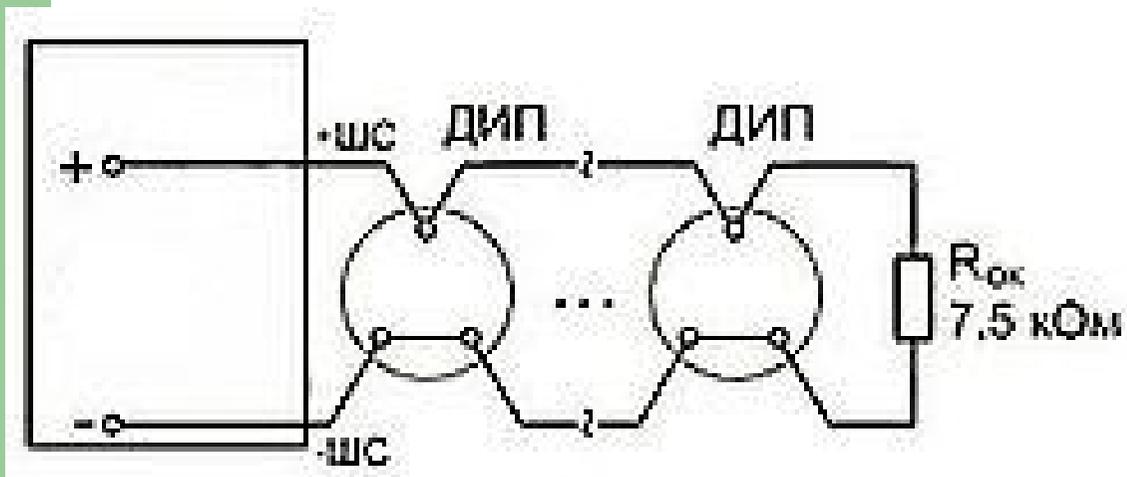
---

По типам шлейфов системы пожарной сигнализации бывают:

- Безадресные
- Адресно-пороговые
- Адресно-аналоговые

# Безадресный шлейф

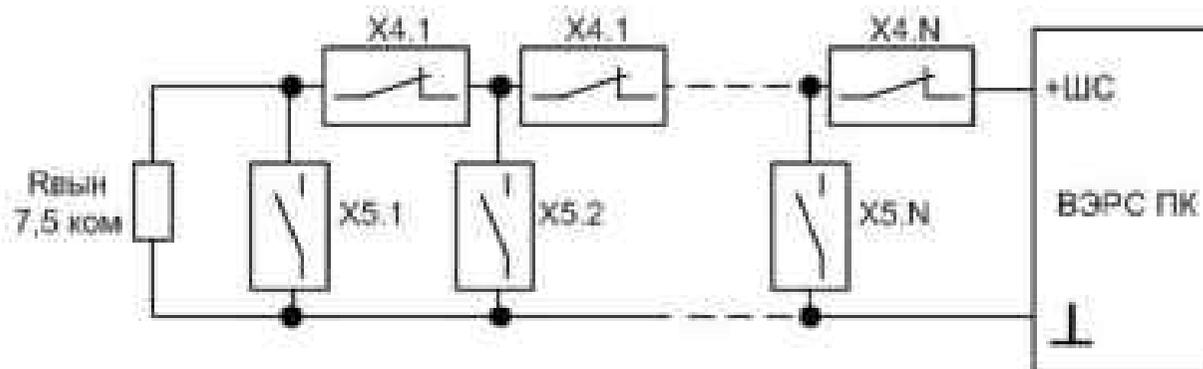
- Знакопостоянный шлейф



Режим работы  
знакопостоянного шлейфа.  
1-дежурный режим, 2-  
внимание, 3-пожар, 4 -  
короткое замыкание, 5-  
обрыв

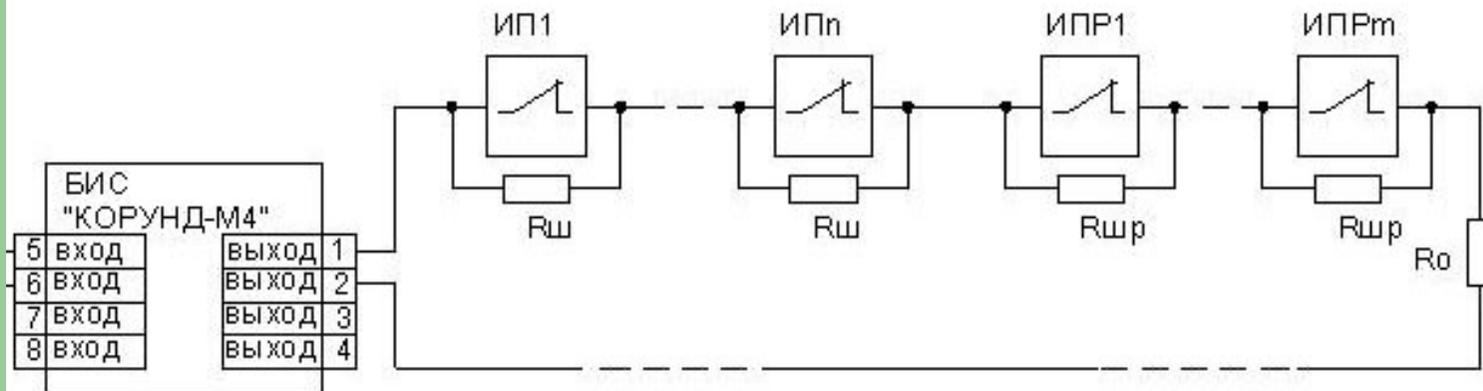
# Безадресные шлейфа

- Место возгорания локализуется с точностью до шлейфа



# Безадресный шлейф

- Возможна организация шлейфов по принципу срабатывания  $m$  из  $n$



# Безадресный шлейф

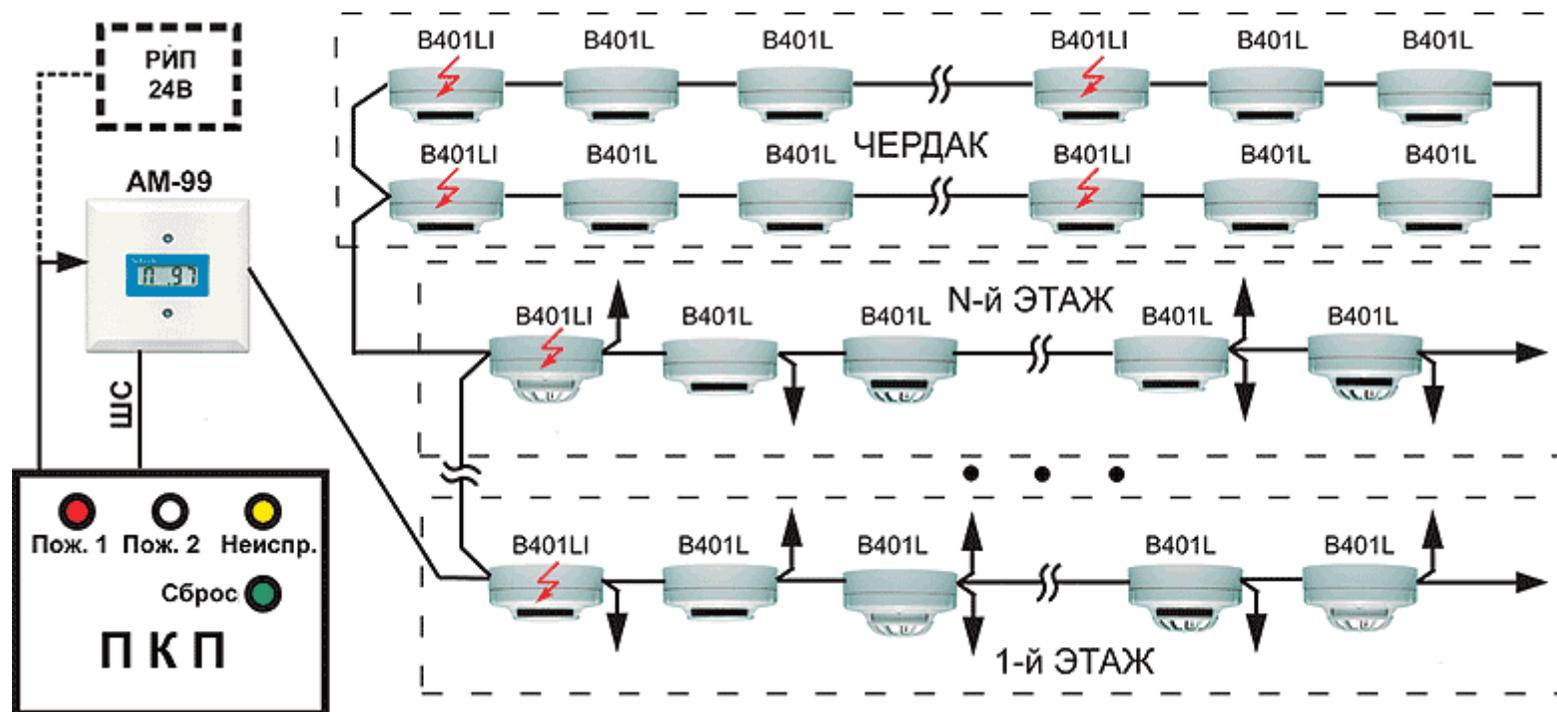
---

## Шлейф с 4 состояниями

1. Дежурный режим (3,2В)
2. Тревога (1,5В)
3. Обрыв (4,5В)
4. Замыкание (0В)

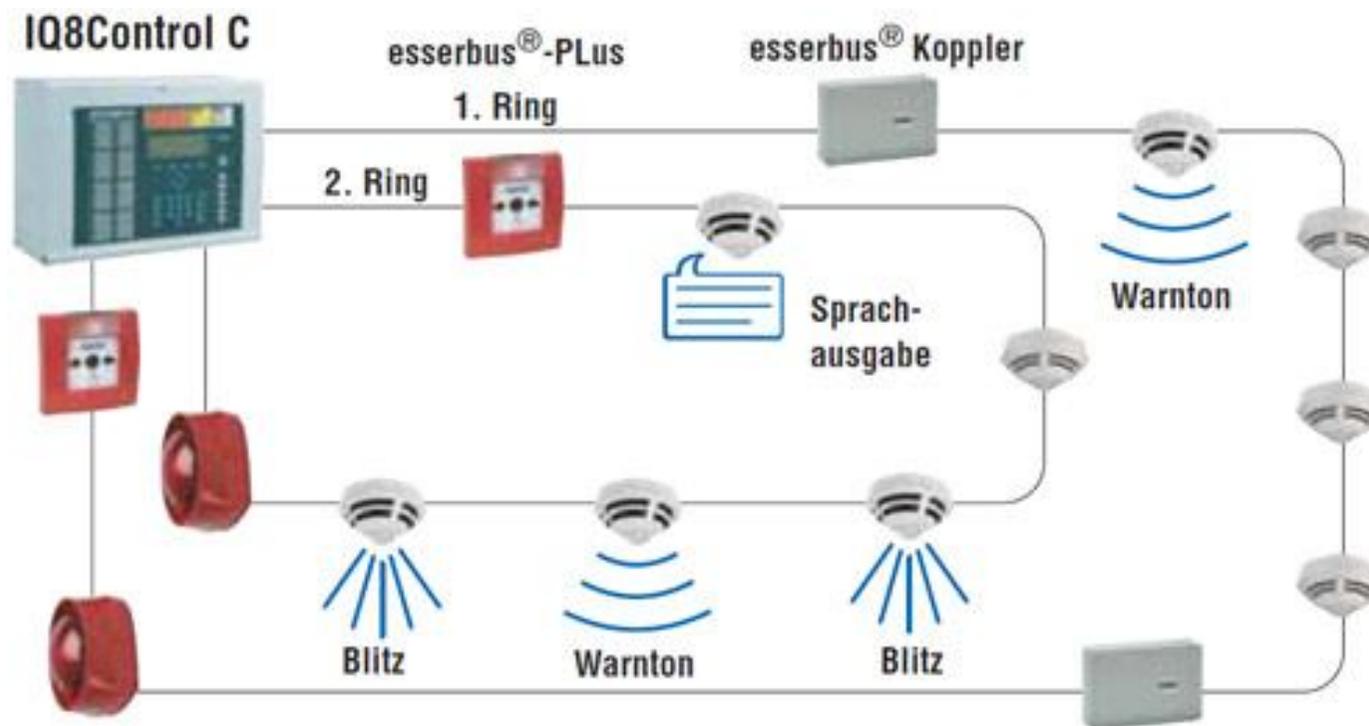
# Адресно-пороговый шлейф

Отличие адресно-пороговой системы сигнализации от традиционной заключается в топологии построения схемы и алгоритме опроса датчиков. Приёмно-контрольный прибор циклически опрашивает подключенные пожарные извещатели с целью выяснить их состояние. При этом каждый извещатель в шлейфе имеет свой уникальный адрес и может находиться уже в нескольких статических состояниях: «норма», «пожар», «неисправность», «внимание», «запылён» и проч. При этом извещатель самостоятельно принимает решение о переходе в другое состояние. Алгоритм опроса позволяет с точностью до извещателя определить место возникновения пожара.



# Адресно-аналоговый шлейф

Адресно-аналоговые системы на текущий момент являются самыми прогрессивными, они обладают всеми преимуществами адресно-пороговых систем, а также дополнительным функционалом. В таких системах решение о состоянии объекта принимает контрольный прибор, а не извещатель. Контрольный прибор постоянно производит опрос подключенных устройств и анализирует полученные значения, сравнивая их с пороговыми значениями, заданными в его конфигурации.



# Вопросы

---

- Вопросы?



# Контрольные вопросы

- Каков принцип действия фотоэлектрического дымового извещателя?
- Какие типы тепловых извещателей существуют?
- Какие состояния поддерживает безадресный шлейф?
- Как работает система адресно-пороговой сигнализации?
- Как работает система адресно-аналоговой сигнализации?

# Техническая защита объектов

Системы  
пожаротушения





# Цели и задачи модуля

- **Цель:** изучить принципы пожаротушения
- **Знать:** типы огнетушащих веществ
- **Уметь:** разработать алгоритм системы пожаротушения



# Системы пожаротушения

---

- **Пожаротушение** — процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для ликвидации пожара

# Требования ФЗ-123

Статья 61. Автоматические и автономные установки пожаротушения

2. Применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения должно обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:
  - 1) ликвидация пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
  - 2) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
  - 3) ликвидация пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
  - 4) ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.
3. Тип автоматической и (или) автономной установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения и параметров окружающей среды.

# Классификация огнетушащих веществ

## Огнетушащие вещества охлаждения

- Вода
- Noves 1230

## Огнетушащие вещества изоляции

- Пена
- Песок

## Огнетушащие вещества разбавления

- Углекислота
- Азот
- Аэрозоль

## Химические ингибиторы горения

- Фреон
- Хладон

# Газовое пожаротушение

Использование огнетушащих веществ

- Охлаждения (Новес)
- Разбавления (Углекислота)
- Ингибиторов (Фреон и хладон)



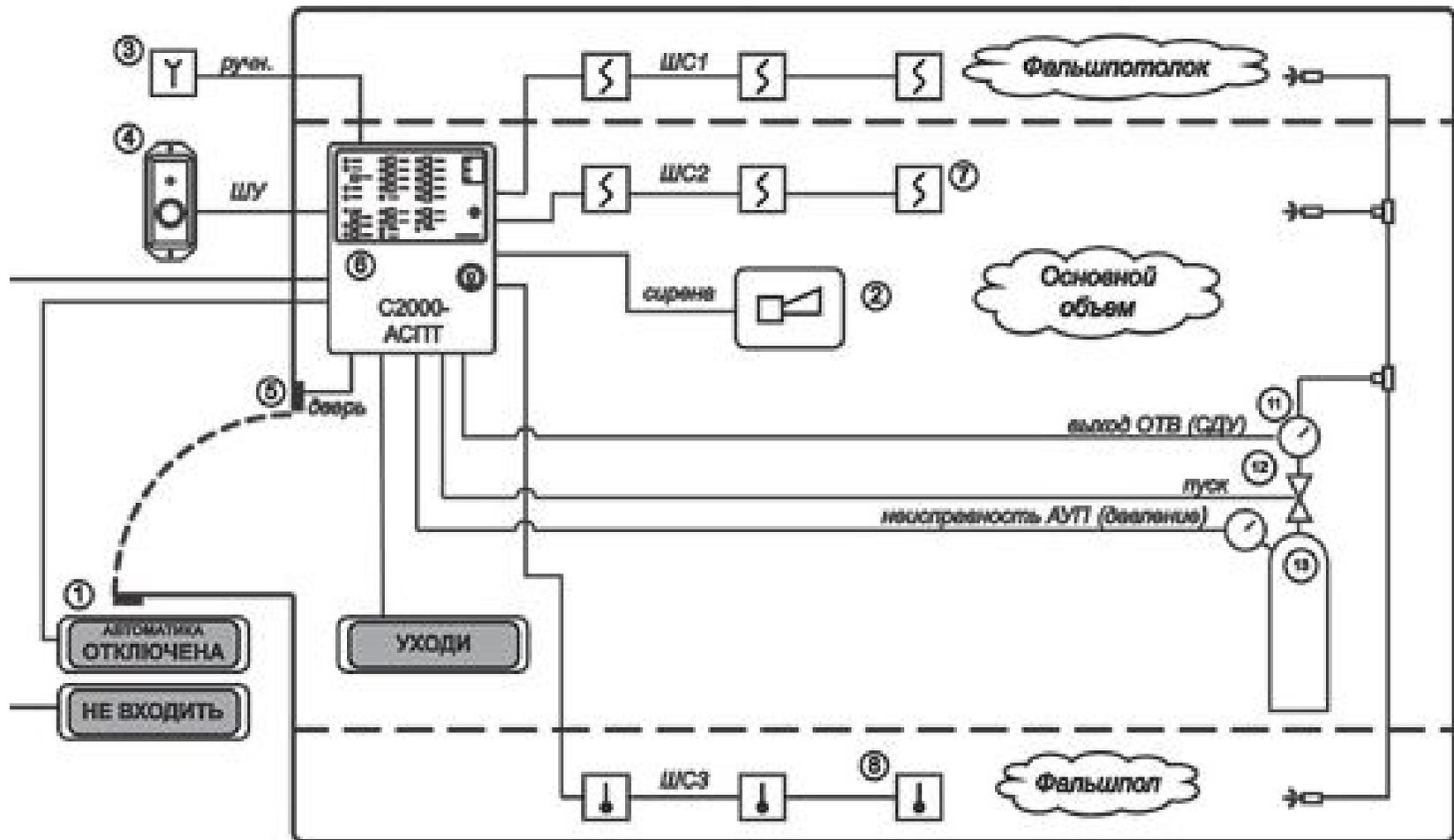
Особо важные объекты –  
серверные,  
электроцитовые



# Газовое пожаротушение



# Газовое пожаротушение



# Газовое пожаротушение



[Смотреть ролик](#)

# Порошковое пожаротушение

Использование огнетушащих веществ изоляции

[Смотреть ролик](#)



# Аэрозольное пожаротушение

## Использование огнетушащих веществ разбавления

Впервые применение аэрозольных средств для тушения пожаров описано в 1819 г. Шумлянским, который использовал для этих целей дымный порох, глину и воду. В 1846 г. Кюн предложил коробки, снаряженные смесью селитры, серы и угля (дымный порох), которые рекомендовал бросать в горящее помещение и плотно закрывать дверь. Вскоре применение аэрозолей было прекращено вследствие их низкой эффективности, особенно в негерметичных помещениях.

Установки объемного аэрозольного пожаротушения не обеспечивают полного прекращения горения (ликвидации пожара) и не должны применяться для тушения многих веществ.

Самый дешевый

Ненадежный

# Аэрозольное пожаротушение



(ролик)

# Водяное пожаротушение

- Вода – огнетушащее вещество охлаждения

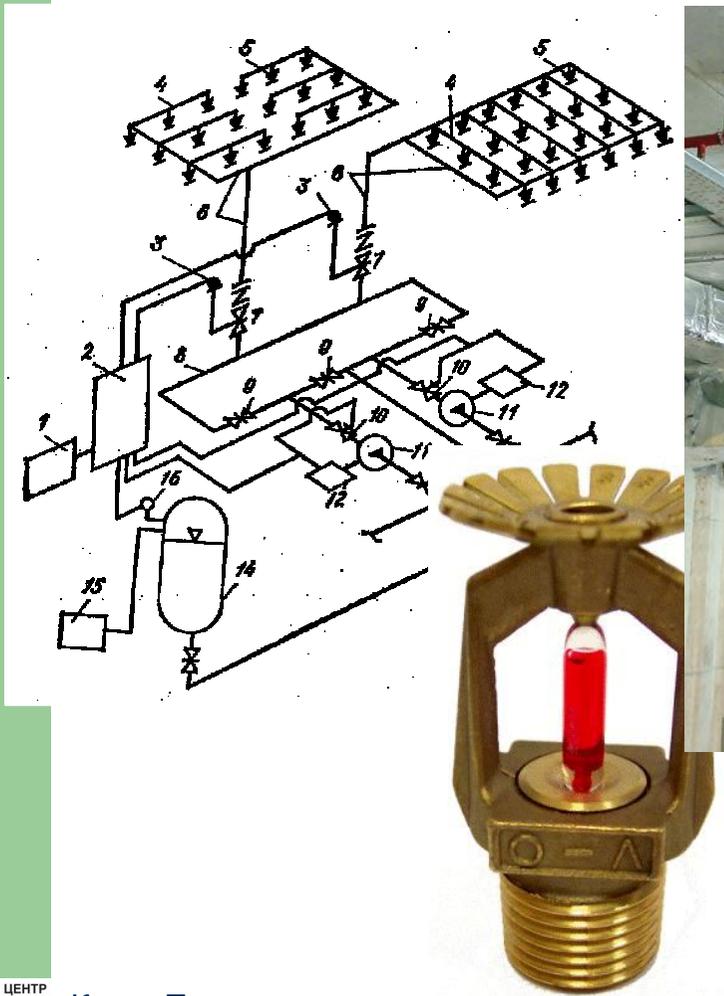


[Спринклерное пожаротушение \(ролик\)](#)

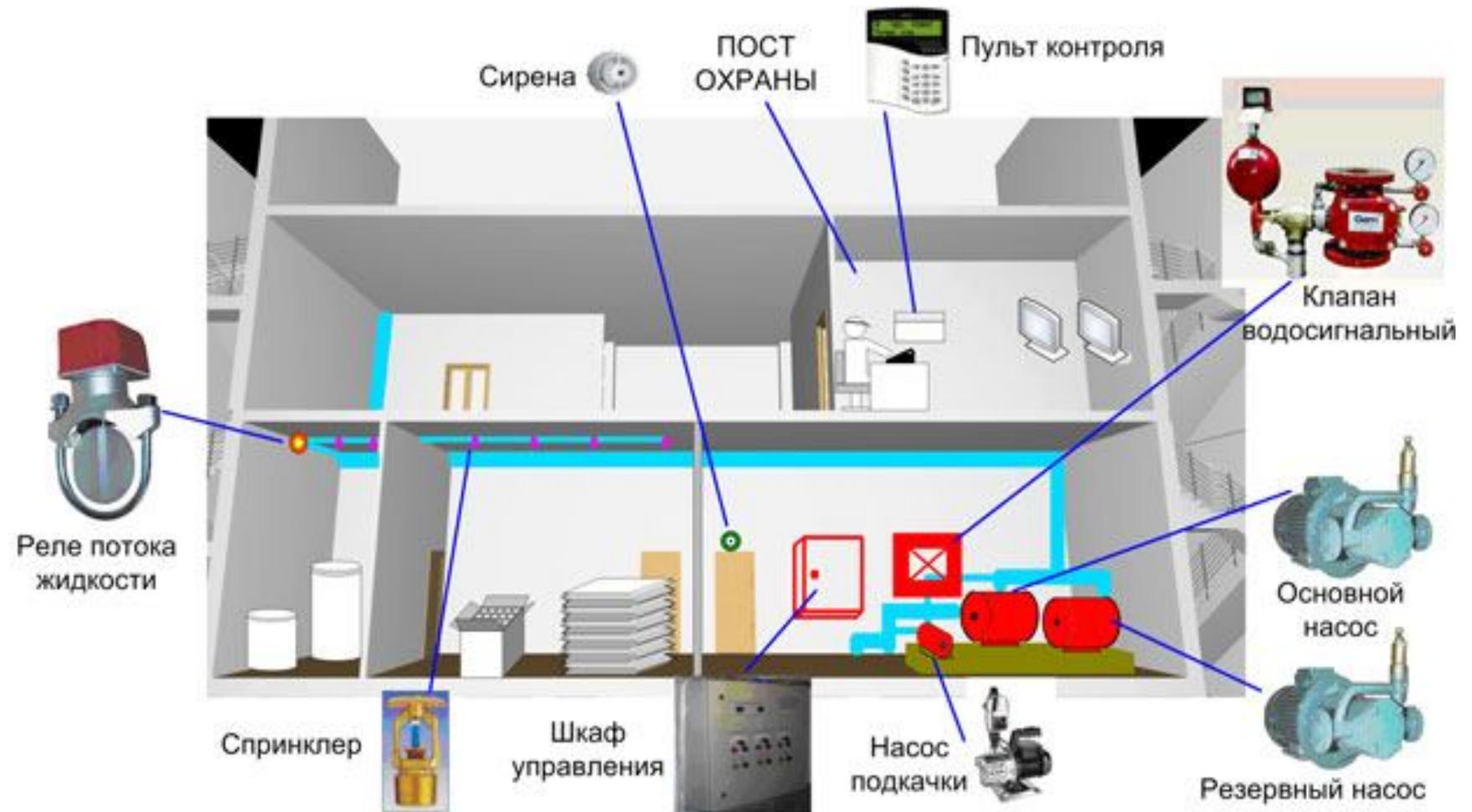
[Мелкодисперсное пожаротушение \(ролик\)](#)

# Водяное пожаротушение

- Спринклерная система

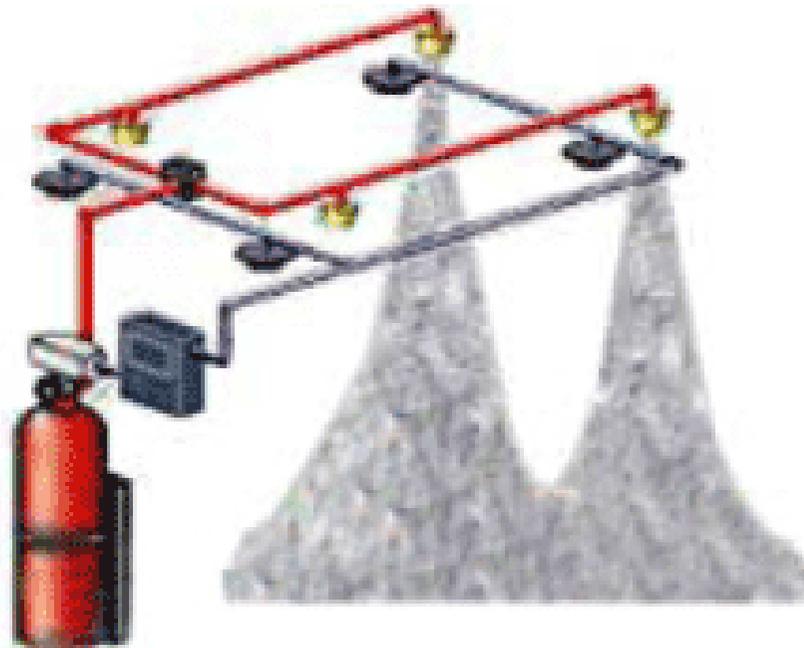


# Водяное пожаротушение



# Пенное пожаротушение

- Огнетушащее вещество изоляции



# Системы пожаротушения

Автоматика  
пожаротушения



# Автоматика управление пожаротушением

---

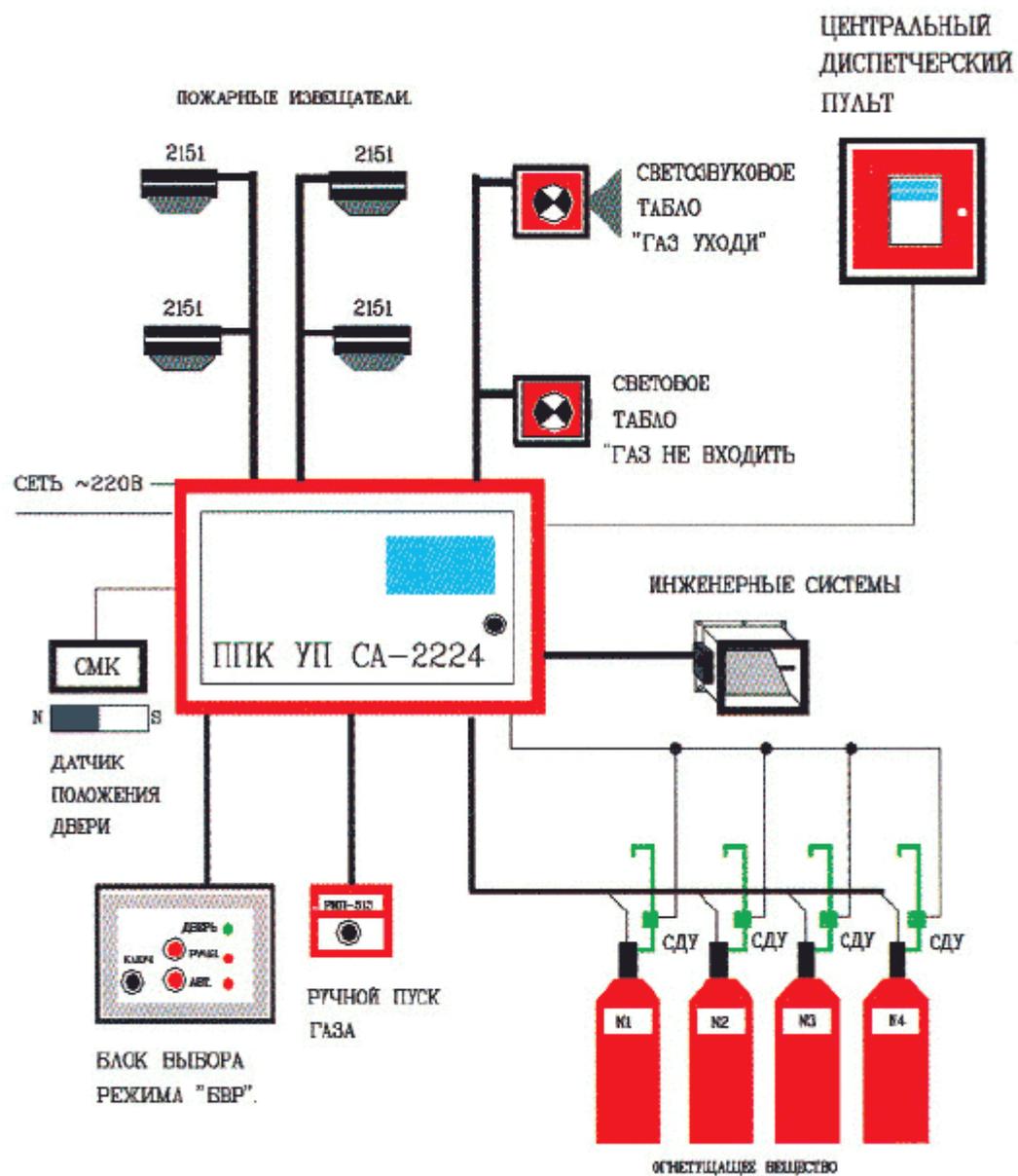
- Автоматика систем пожаротушения обеспечивает автоматическое (без участия человека) включение системы пожаротушения

# Алгоритм управления пожаротушением

---

- Определение наличия возгорания
- Выдача сигнала эвакуации
- Ожидание окончания эвакуации
- Пуск огнетушащего вещества
- Сброс системы

# Станция управления пожаротушением



# Состав систем управления пожаротушением

---

- Пожарные извещатели
- Световые табло
- Светозвуковые оповещатели
- Магнитоконтактные датчики
- Пусковая аппаратура
- Прибор управления пожаротушением

# Состав систем управления пожаротушением

- Пожарные извещатели



# Состав систем управления пожаротушением

- Световые табло
- Светозвуковые оповещатели



# Состав систем управления пожаротушением

- Магнитоконтактные датчики



# Состав систем управления пожаротушением

- Пусковая аппаратура



# Состав систем управления пожаротушением

- Прибор управления пожаротушением



ВЭРС



«Спрут»



Aritech

# Вопросы

---

- Вопросы?



# Контрольные вопросы

- Перечислите основные типы огнетушащих веществ (по типу действия)
- Перечислите основные системы автоматического пожаротушения
- Какова последовательность срабатывания автоматики пожаротушения?
- Перечислите основные элементы системы автоматического пожаротушения

# Изучили

- Типы датчиков пожарной сигнализации
- Типы шлейфов
- Системы пожаротушения



