

*Программа повышения квалификации : «Проектирование систем пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией»*

**ТЕМА №2 «Принципы построения установок пожарной сигнализации»**

- 1. Неадресные ППКП малой информационной емкости**
- 2. Адресные установки пожарной сигнализации**
- 3. Приборы управления пожарные**
- 4. Адресно-аналоговые и радиоканальные системы пожарной сигнализации**

# Основные задачи системы противопожарной защиты

- Обнаружение пожара (АУПС);
- Оповещение (СОУЭ);
- Тушение (АУПТ).

# Основные термины в системах безопасности

**Зона контроля пожарной сигнализации (пожарных извещателей) №** - совокупность площадей, объемов помещений объекта, появление в которых факторов пожара будет обнаружено пожарными извещателями.

**Защищаемая зона №** – часть здания или сооружения, в которой обеспечивается тушение пожара.

**Зона пожарного оповещения №** – часть здания или сооружения, где проводится одновременное и одинаковое по способу оповещение людей о пожаре.

**Зона дымоудаления №** - часть здания или сооружения, где проводится одновременное дымоудаление на путях эвакуации.

**Зона охраняемая №** – часть здания или территории (объекта), в которой должна быть обнаружена опасность с помощью системы тревожной сигнализации.

**Зона доступа №** – совокупность точек доступа, связанных общим расположением или другими характеристиками.

**Точка доступа №** – место, где непосредственно осуществляется контроль доступа.

**Сцена №** – часть охраняемой зоны либо прилегающей к ней территории, анализ изображения которой производится одной телевизионной камерой.

# Система противопожарной защиты

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

Система пожарной сигнализации

Автоматическая установка пожаротушения (АУПТ)

Прибор  
Управления  
оповещателя  
ми

Пожарный  
оповещатель

Установка пожарной  
сигнализации

Прибор  
приемно-  
контрольн  
ый  
пожарный  
(ПКП)

Извещатель

Установка  
пожаротушения

Прибор  
Пожарный  
управлени  
я

Станция  
пожаротушен  
ия

Зона пожарного оповещения

Шлейф  
пожарной сигнализации

Зона контроля  
пожарной сигнализации

Дистанционн  
ое  
включение

Местное  
включение  
[пуск] АУПТ

Защищаемая  
зона

Система противодымной защиты

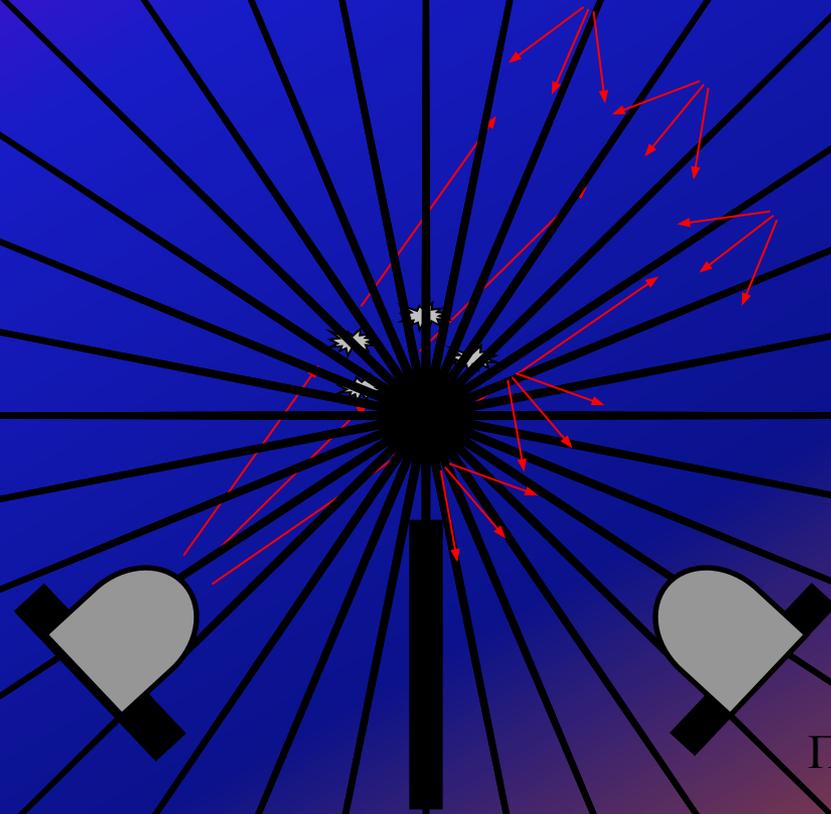
Прибор пожарный  
управления  
(дымоудаления)

Пожарный пост

# Внутрисистемные и межсистемные реакции в ИСО



# Устройство пожарного извещателя



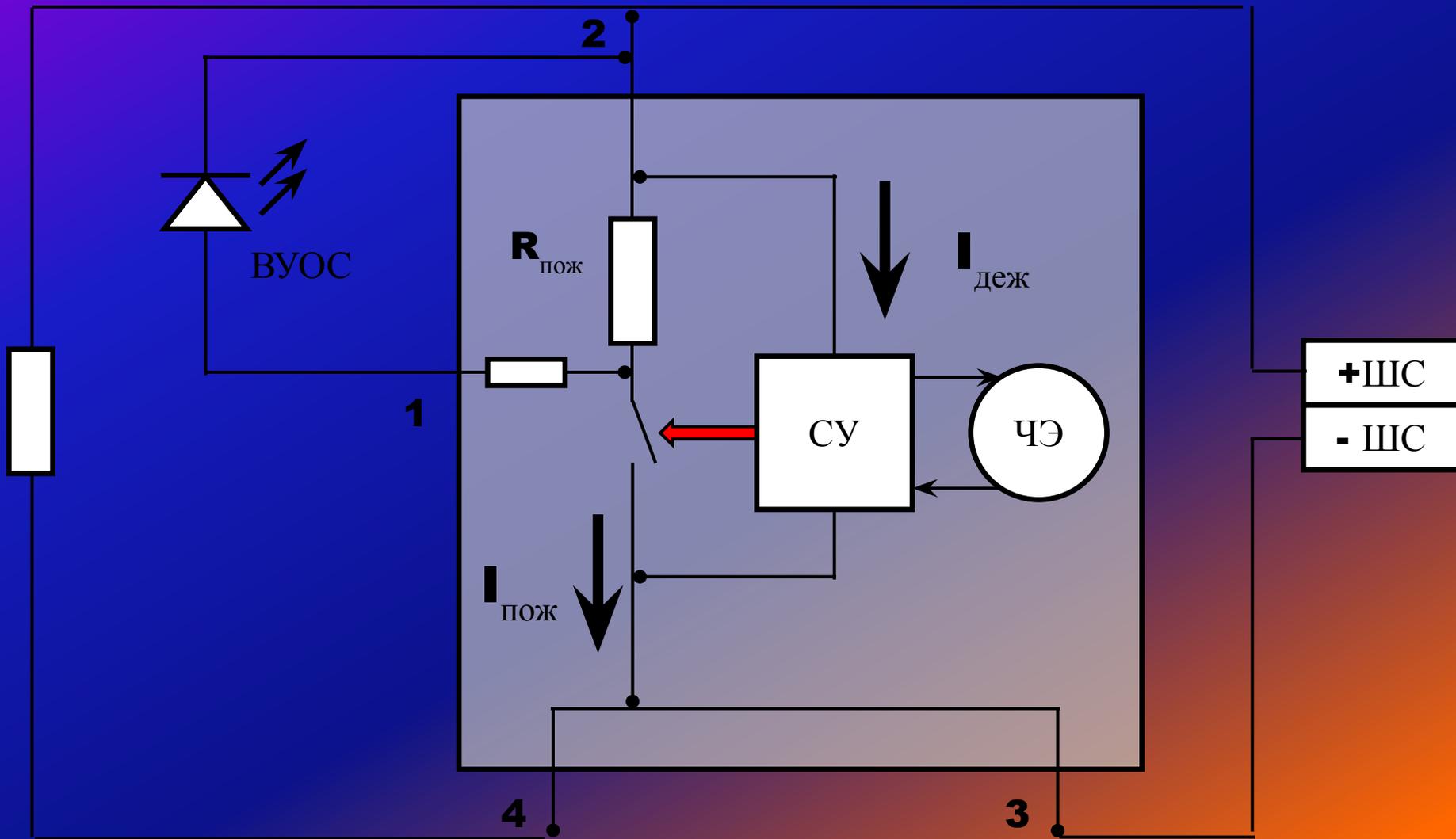
The diagram illustrates the components of a fire alarm device. At the center is a black vertical bar representing the main body. From the top of this bar, a large number of black lines radiate outwards in all directions, representing the field of view or radiation. Two grey, bell-shaped components are positioned on either side of the central bar, representing the emitter and receiver. Red arrows point from the emitter towards the receiver, indicating the direction of signal transmission. The background is a gradient from blue at the top to orange at the bottom.

Излучатель

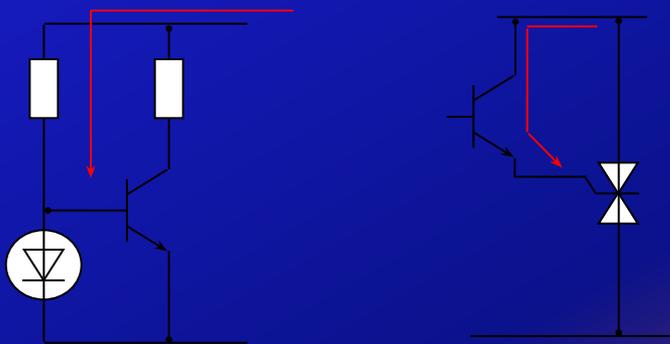
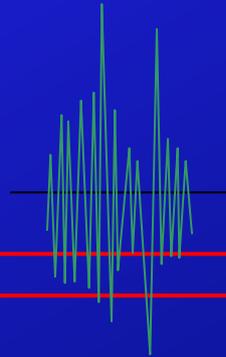
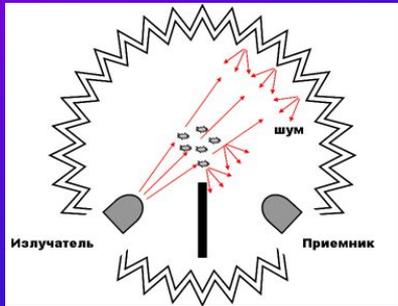
Приемник

Чувствительность **0,05-0,2**/дБ/м (от **1,2** до **4,7** %/м)

# Эквивалентная схема неадресного порогового пожарного извещателя

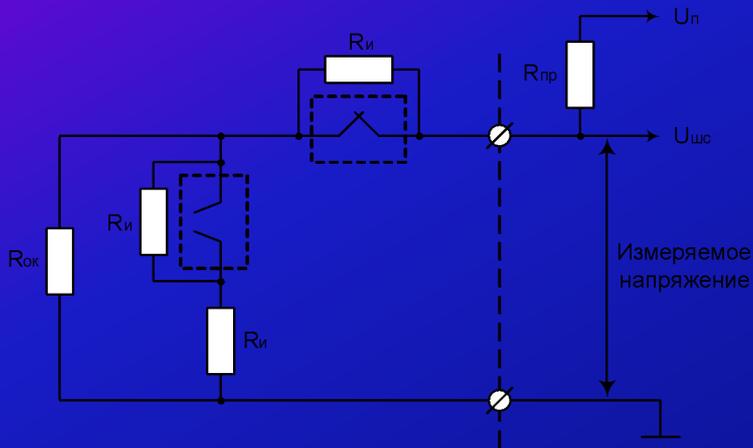


# Основные причины ложных срабатываний в пороговых ШС

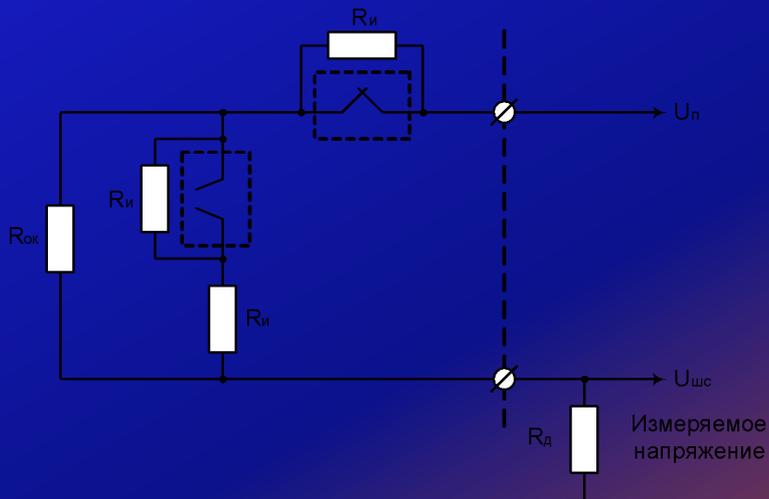


1. Конструкция  
(вентилируемость □ шумы)
2. Эксплуатация  
(запыленность камеры)
3. Схемные решения ПИ  
(помеха по входному каскаду ПИ)
4. Схемные решения ПИ  
(помеха по выходному каскаду ПИ)
5. Параметры ПКП  
(помеха по входу ПКП)

# ППК как причина ложных срабатываний



Контроль ШС по напряжению



Контроль ШС по току

# Неадресные ППКП малой информационной емкости

## Отличительные особенности пожарных ППКП

- Различение сигналов «Пожар» и «Неисправность» и наличие соответствующих отдельных выходов.
- Защита органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц

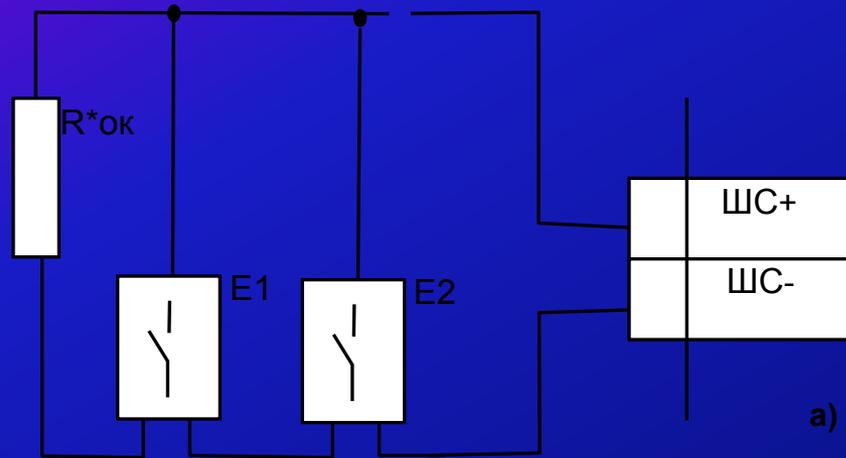
*Требования к ППКП в НПБ 75-98 ч. III*

### *Исключение ложных срабатываний*

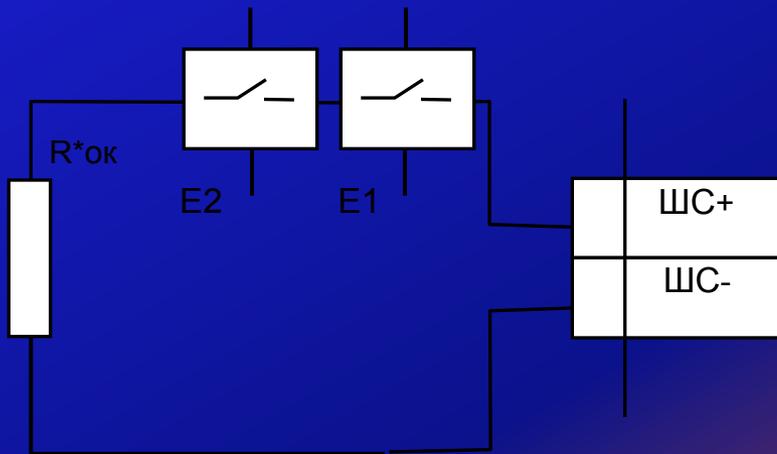
- **Перезапрос** состояния шлейфа.
- **Наличие двух порогов в ШС**: при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя формируют сигнал «Внимание» («Пожар 1»), а сигнал «Пожар» («Пожар 2») ППКП формирует при срабатывании двух автоматических пожарных извещателей в одном шлейфе или при срабатывании хотя бы одного ручного пожарного извещателя.
- Использование **знакопеременного напряжения** в шлейфах сигнализации для исключения необходимости подбора окончных резисторов в зависимости от установленного количества извещателей, а также для квитирования извещений от ручных извещателей.

*Требования НПБ 88-2001 ч. 13*

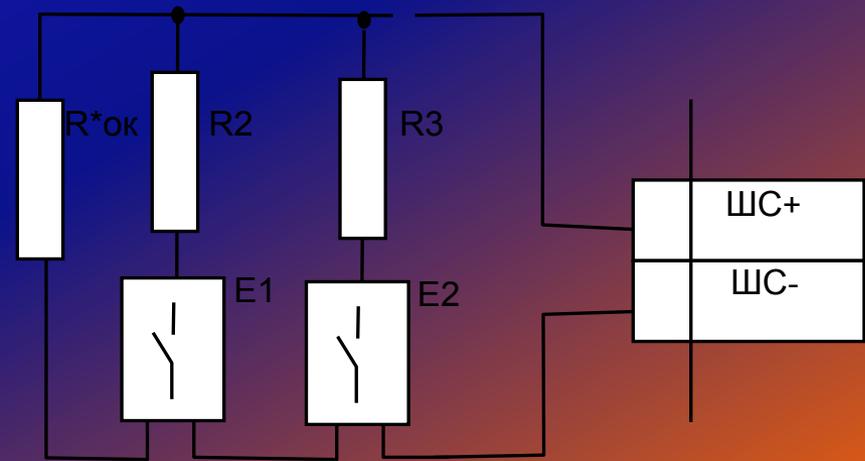
# Униполярный шлейф



а) с питанием ПИ по ШС



б) 4-пр. ШС с НЗ ПИ

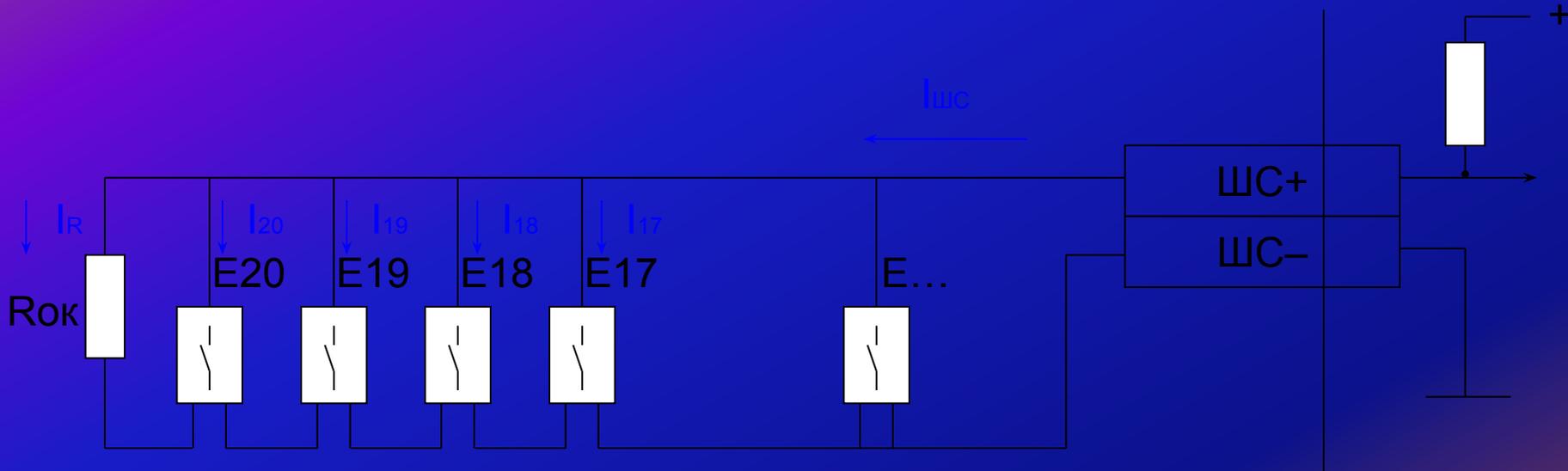


в) с различием «Пожар1» и «Пожар2»,  
а также 4-пр. ШС с НР ПИ

# Сколько ИП допускается устанавливать в одной зоне контроля?

- 2 сообщающихся этажа суммарной площадью не более 300м<sup>2</sup>; 40 ?
- до 10 смежных изолированных помещений на одном этаже с общим выходом и суммарной площадью не более 1 600м<sup>2</sup>; 20 ?
- до 20 смежных изолированных помещений на одном этаже с общим выходом и суммарной площадью не более 1 600м<sup>2</sup> при наличии выносной световой сигнализации. 10 ?

# Униполярный шлейф

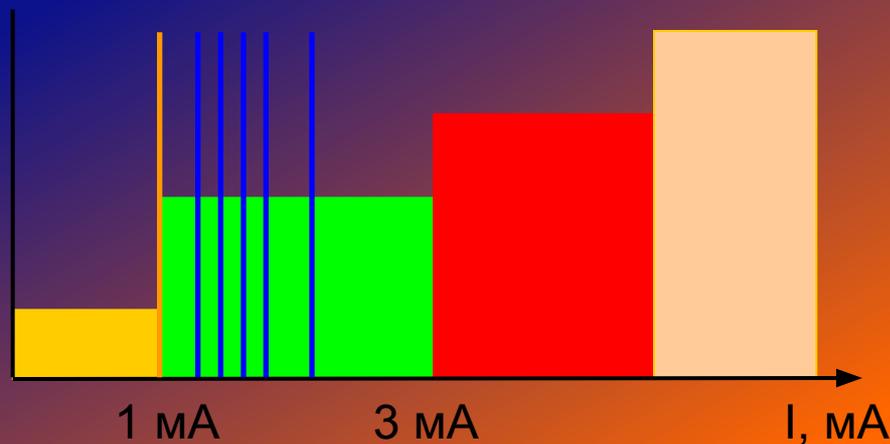


$$I_{\text{шс норм.мах}} = \sum I_{\text{изв}} + I_{\text{ок}}$$

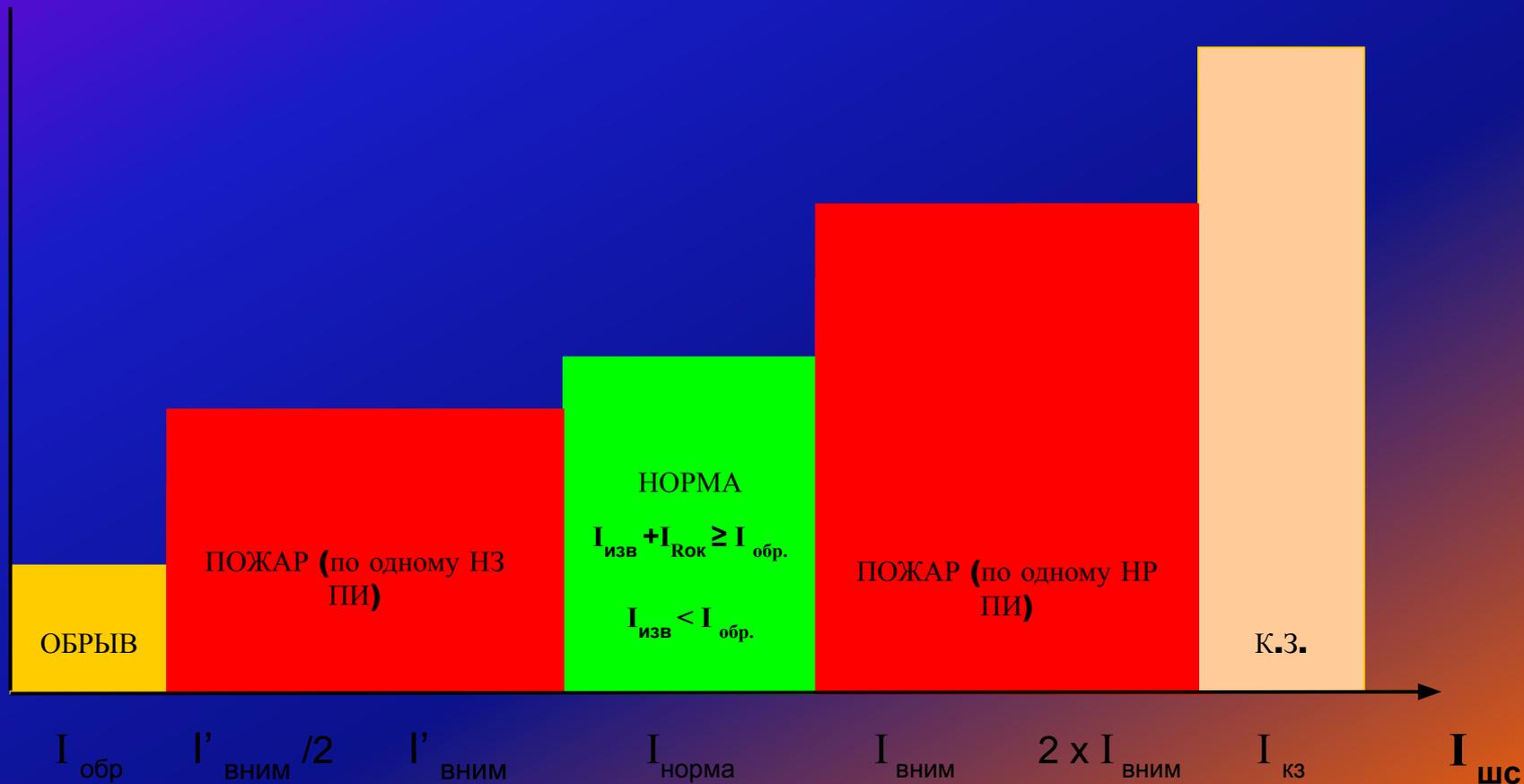
$$I_{\text{R}} + I_{20} + I_{19} + I_{18} + I_{17} + \dots = 2.0 \text{ mA}$$

$$\sum I_{\text{изв}} < I_{\text{шс обрыв}}$$

$$R_{\text{ок}}^* = U_{\text{шс}} / (I_{\text{шс норм.мах}} - \sum I_{\text{изв}})$$



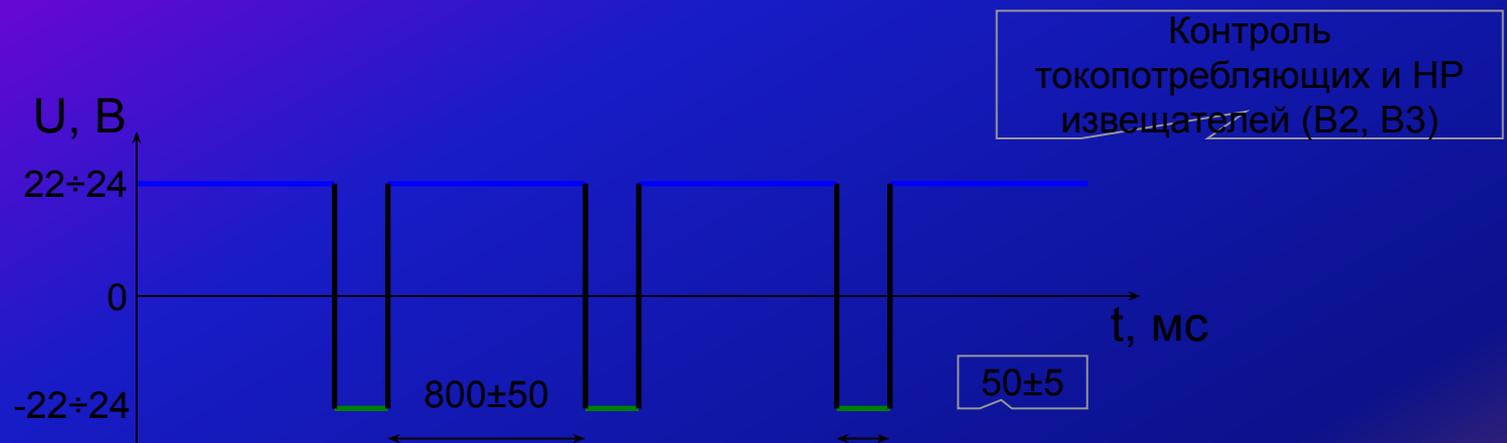
# Извещения в пороговых униполярных шлейфах сигнализации



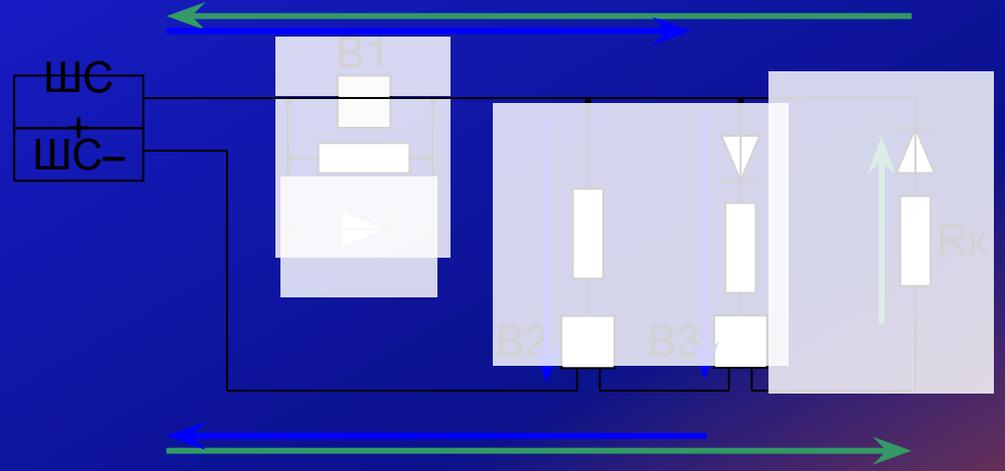
# Проблемы униполярного шлейфа

- Ограниченное число токопотребляющих извещателей;
- Трудности совместного применения НЗ и НР извещателей;
- Нет квитирования ручных пожарных извещателей;
- $R_{ок}$  зависит от числа и типа извещателей.

# Знакопеременный шлейф



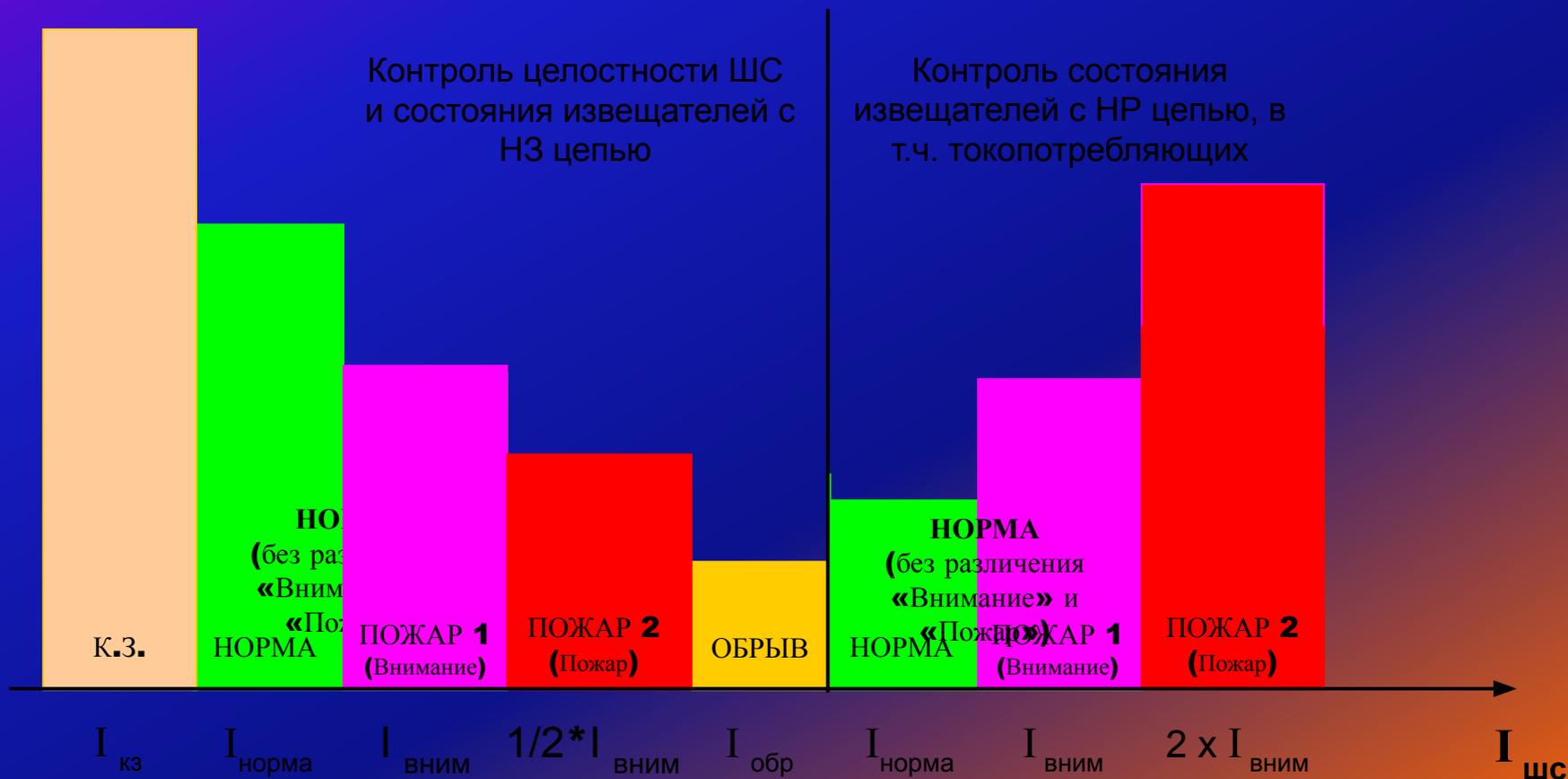
Контроль целостности ШС и извещателей с НЗ цепью (В1)



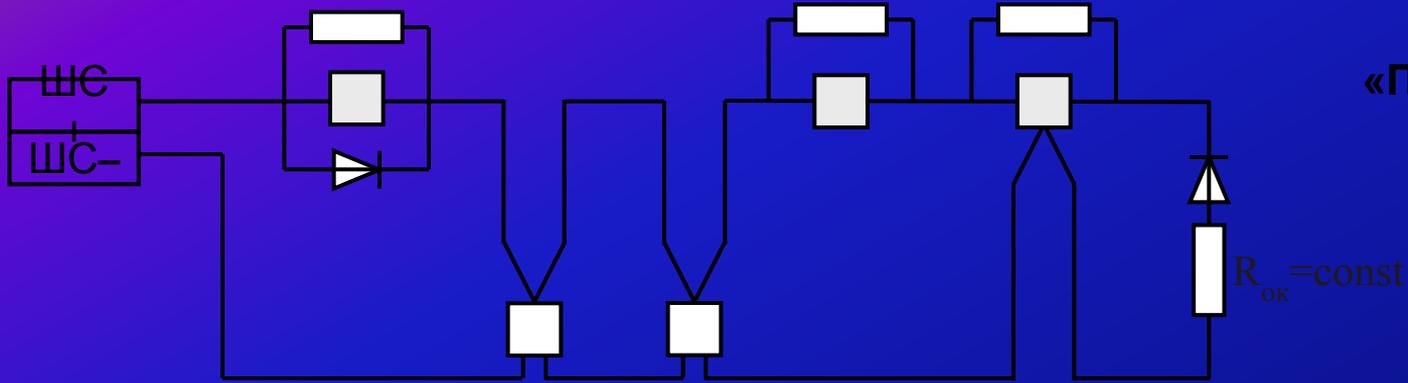
Формирование извещения «Пожар»

$I_{шс\ max} = 8\ \text{мА}$  по одному ПИ  
 $3\ \text{мА}$  по двум ПИ

# Извещения в пороговых знакопеременных шлейфах



# Знакопеременный шлейф

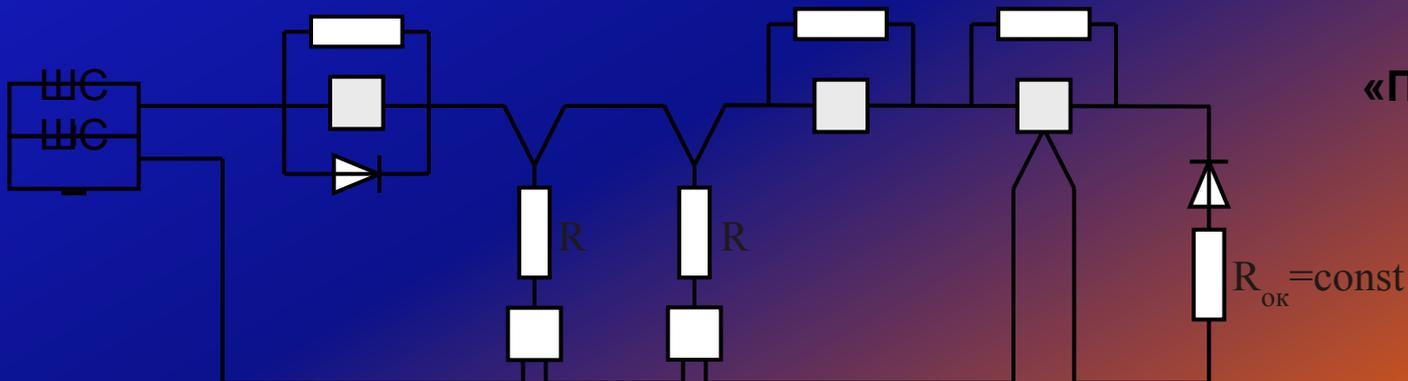


без различия  
«Пожар 1» и «Пожар 2»

Расчет дополнительных резисторов

$$R = U_{ШС} / I_{ШС \text{ вним. ППКП}} - R_{эқв.}$$

$$R_{эқв. (паспорт)} = U / I_{сраб.} \quad (\text{порядка } 400\text{-}700 \text{ Ом})$$



с различием  
«Пожар 1» и «Пожар 2»

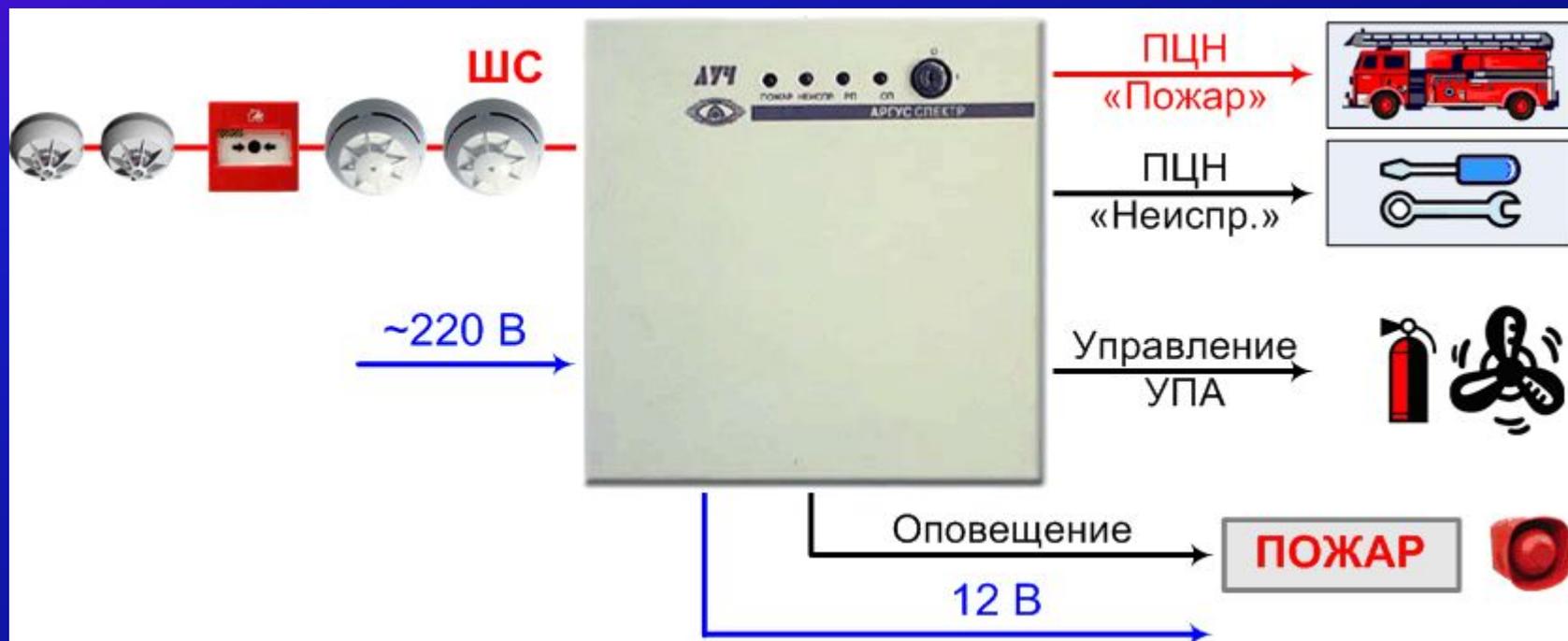
# Преимущества знакопеременного шлейфа

- Большой ток для питания токопотребляющих извещателей;
- Возможность совместного применения НЗ и НР извещателей;
- Квитирование ручных пожарных извещателей;
- $R_{ок}$  постоянно и не зависит от  $N$  извещателей.

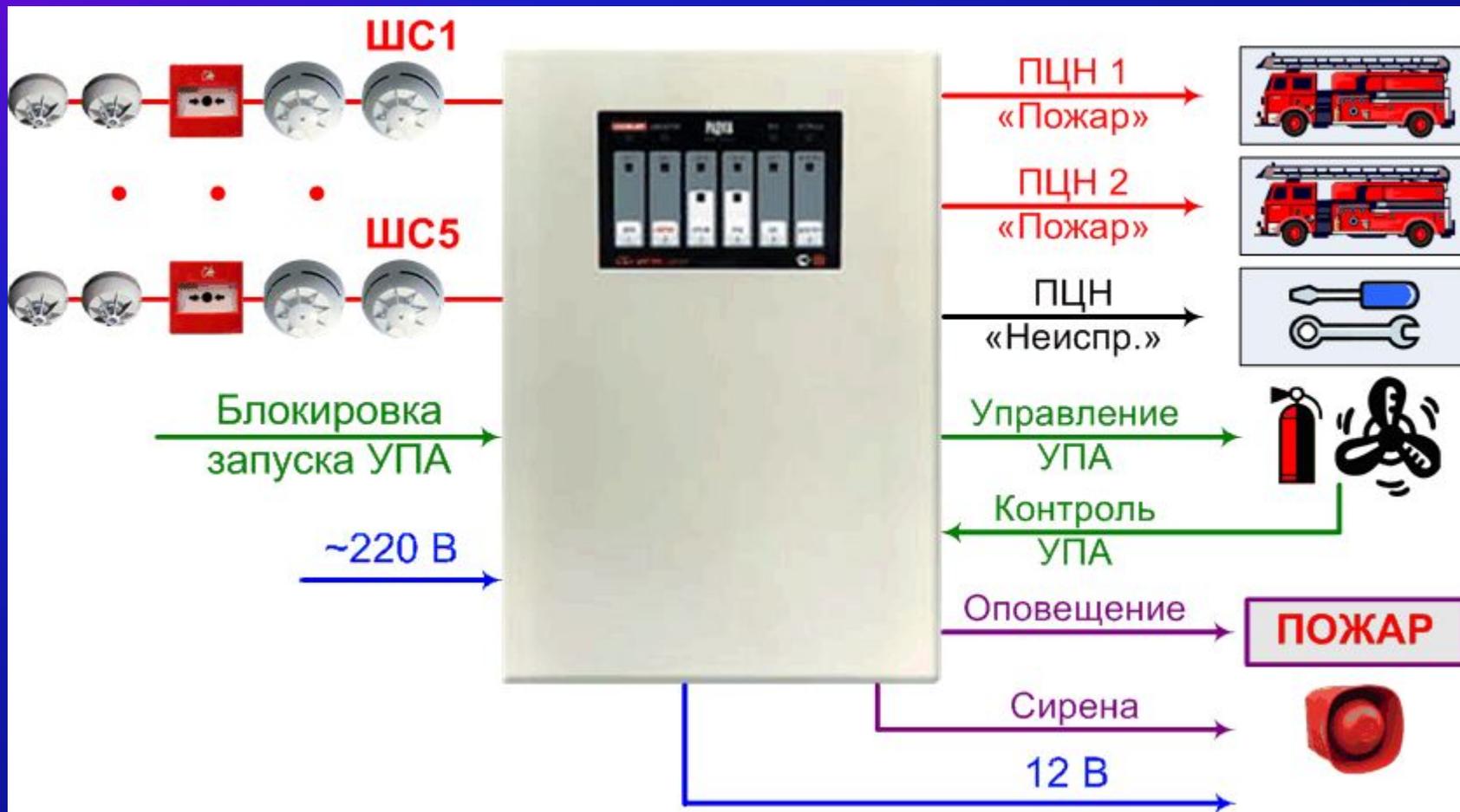
# Значения порогов по току в шлейфах ППКП (мА)

	Обрыв	Пожар2 НЗ	Пожар 1 НЗ	Норма	Пожар 1 НР	Пожар2 НР	КЗ	$\sum$ I изв. токопотр.
<i>Без различения сигналов «Пожар 1» и «Пожар 2»</i>								
«Сигнал-20» исп. 02	1,25	1,38-3,0		3,7-9,0	9-20		200	1,2
«Сигнал-20П» (2 тип ШС)	0,7	1,25-3,0		3,7-9,0	9-20		200	1,2
«Аккорд», «Нота»	2	2,0-2,8		2,5-5,0	5-100		100	2,0
«Луч» /«Радуга»	-2,5	-6...-8		0...8,0 -9...-13	$\geq 10$		-15	8,0
<i>С различием сигналов «Пожар 1» и «Пожар 2»</i>								
«Гранит 3/5»	1,8	2,2-2,9	3,2-3,9	4,4-8,0	11-13	$\geq 20$	80	1,5
«Сигнал-20П» (1 тип ШС)	3	-	-	3,7-9,0	9-16	$\geq 20$	200	3,0
«Луч»/«Радуга»/ «Радуга2/4А»	-2,5	-3...-5	-6...-8	0...3,0 -9...-13	4,0...5,5	$\geq 6,5$	-15	3,0

# «Луч» ППКП 019-1-3



# «Радуга» ППКП 019-5-1





# Особенности организации оповещения о пожаре

## НПБ 75-98

Приборы приемо-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

12.1.1 ППУ должны обеспечивать...

световую сигнализацию о неисправности проводных линий связи от ППУ к ППКП...



# Особенности организации оповещения о пожаре

## НПБ 77-98

Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

8.5.1. Приборы должны обеспечивать...

- 1) передачу электрических сигналов на оповещатели;
- 2) контроль исправности линии связи с оповещателями...

**для всех типов оповещения**

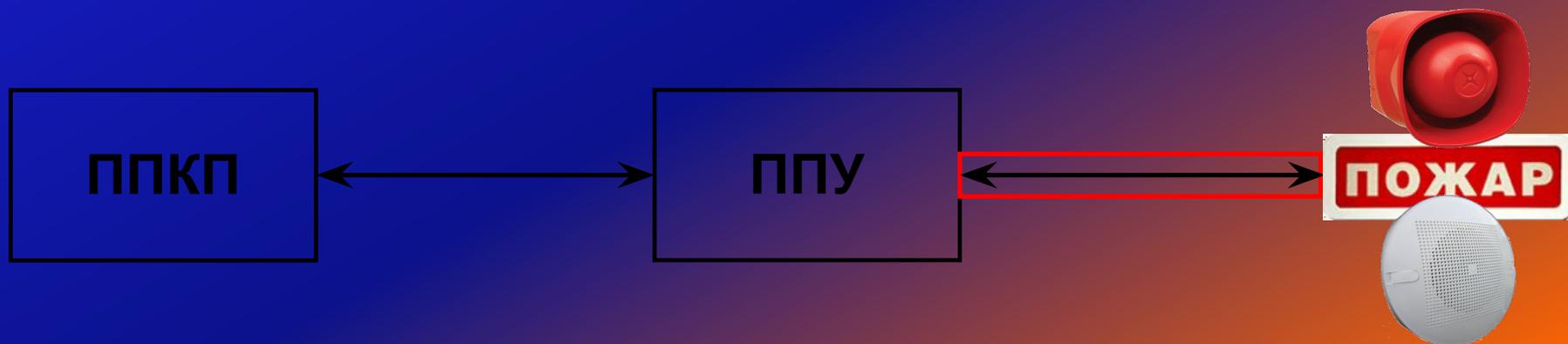


# Особенности организации оповещения о пожаре

## НПБ 104-03

Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

3.9 Провода и кабели соединительных линий СОУЭ следует прокладывать в строительных конструкциях, коробах или каналах из **негорючих** материалов.



# Особенности организации оповещения о пожаре

**НПБ 104-03** Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

3.10. Исполнение технических средств оповещения должно соответствовать требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

**Внимание!**

Продукция подлежит обязательной сертификации

**НПБ 77-98** Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

Настоящие нормы распространяются на технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные (далее – технические средства оповещения), в состав которых входят оповещатели пожарные (далее – оповещатели) и приборы управления оповещателями (далее – приборы), и устанавливают общие технические требования и методы их испытаний.

Приборы должны обеспечивать следующие функции:

- 1) передачу электрических сигналов на оповещатели;
- 2) контроль исправности линии связи с оповещателями;

Приборы, в зависимости от способа оповещения, подразделяют на пять групп: 1, 2, 3, 4, 5.

Для каждого типа оповещения должны использоваться приборы соответствующей группы, что должно быть подтверждено сертификатом.

# Особенности организации оповещения о пожаре

## Статья 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации

4. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на ТС оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, приборы управления установками пожаротушения, ТС управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием.

# Новое в нормативной базе в области пожарной безопасности

**Статья 82. Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений**

- 2. Кабели и провода систем ПЗ, ..., систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортирования подразделений пожарной охраны в зданиях, сооружениях и строениях должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону**



# Основные термины в адресных пожарных системах

*Зона контроля пожарной сигнализации (пожарных извещателей) №* - совокупность площадей, объемов помещений объекта, появление в которых факторов пожара будет обнаружено пожарными извещателями.

*Защищаемая зона №* – часть здания или сооружения, в которой обеспечивается тушение пожара.

*Зона пожарного оповещения №* – часть здания или сооружения, где проводится одновременное и одинаковое по способу оповещение людей о пожаре.

*Зона дымоудаления №* - часть здания или сооружения, где проводится одновременное дымоудаление на путях эвакуации.

# Термины в адресных АУПС

- **Адресная система пожарной сигнализации (АСПС)** – это совокупность технических средств пожарной сигнализации, предназначенных (в случае возникновения пожара) для автоматического или ручного включения сигнала “Пожар” на адресном приемно-контрольном приборе посредством автоматических или ручных адресных пожарных извещателей защищаемых помещений.
- **Адресный приемно-контрольный прибор (АПКП)** - компонент АСПС, предназначенный для приема адресных извещений о пожаре и сигнала “Неисправность” от других компонентов АСПС, выработки сигналов пожарной тревоги или неисправности системы и для дальнейшей передачи сигналов и выдачи команд на другие устройства. АПКП должен обеспечивать контроль, управление и электрическое питание всех компонентов АСПС.
- **Шлейф (адресный)** - электрическая соединительная линия в АСПС между АПКП и АПИ
- **Адресный пожарный извещатель (АПИ)** - компонент АСПС, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре.
- По способу передачи информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях АСПС подразделяются на аналоговые, дискретные и комбинированные.

*Требования к АСПС в НПБ 58-97*

# Способы передачи в АСПС

Запрос адреса от ППКП



дискретный

адрес

решение



аналоговый

адрес

значение

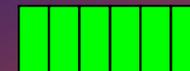


комбинированный

адрес

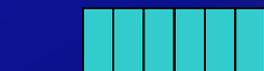
значение

решение



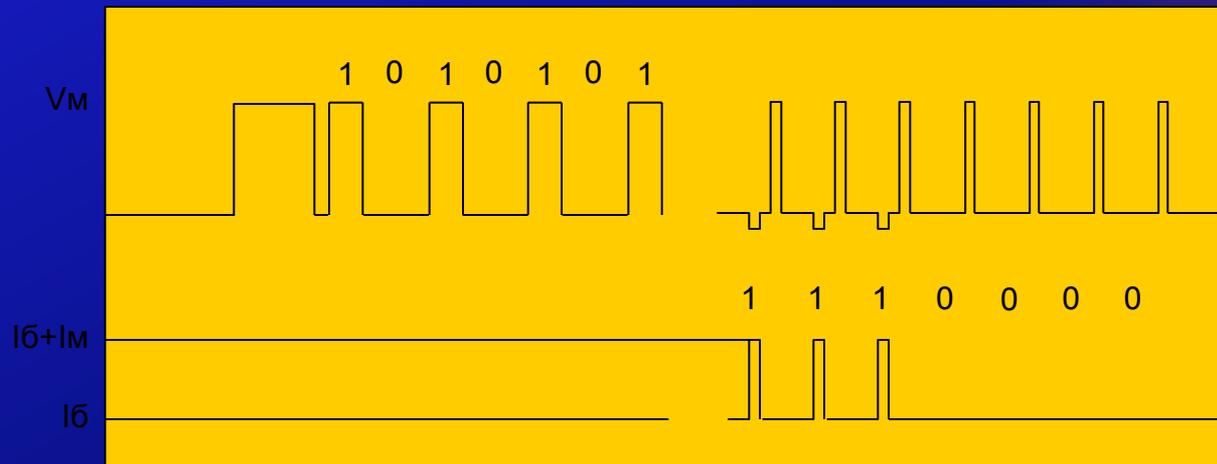
Передача команды от ППКП

Команда



подтверждение/  
состояние

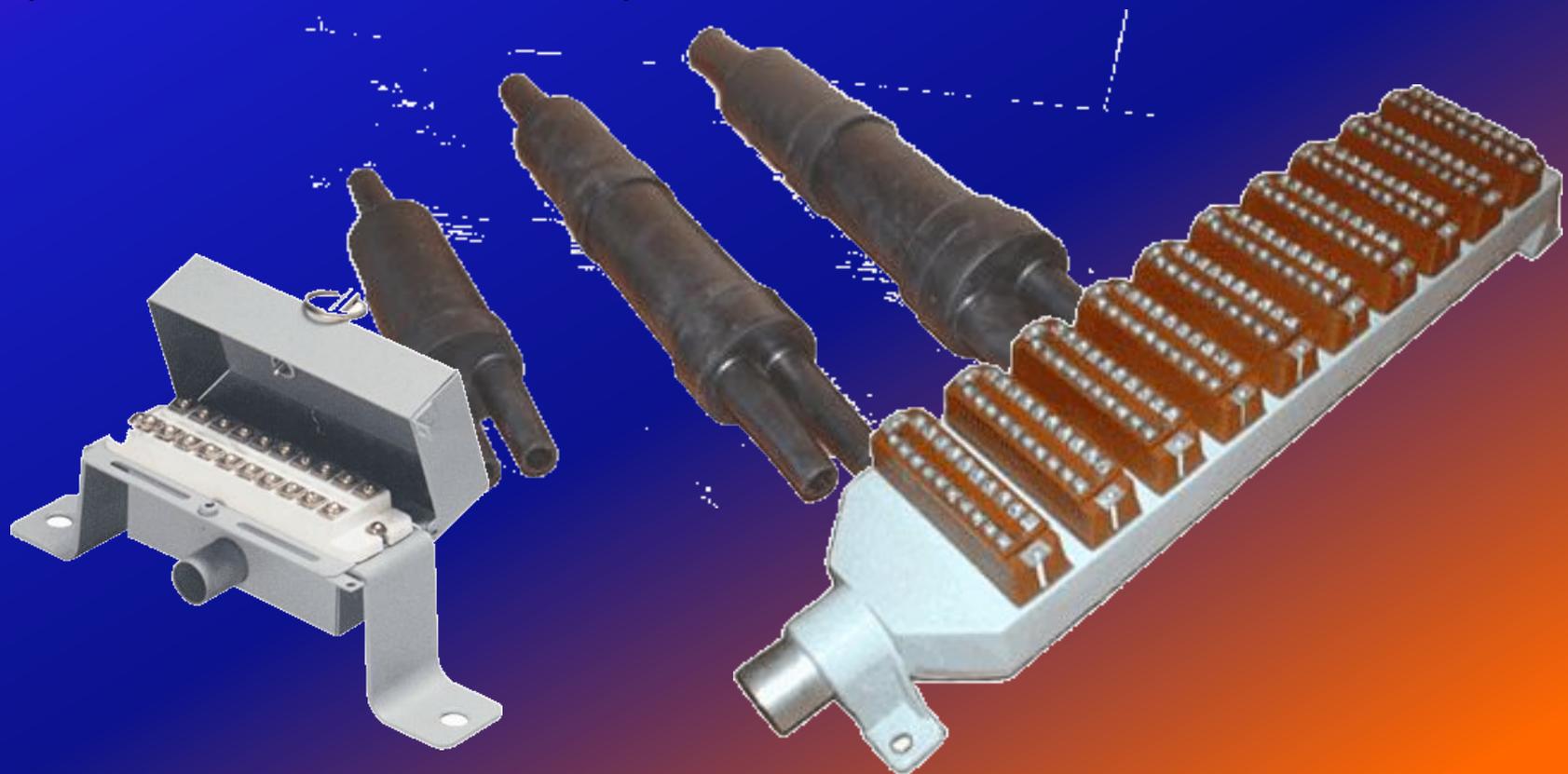
# Способы передачи в АСПС



# Вводно-кабельные устройства

НПБ 88-2001

12.62\*. ШС ПС радиального типа следует присоединять к ППКП посредством соединительных коробок, кроссов. Допускается ШС ПС радиального типа подключать непосредственно к ППКП, если их информационная ёмкость не превышает 20 ШС.



# Сравнительные затраты на одно помещение до 80 м<sup>2</sup>

	Неадресный	Адресный	Адресный (АСБ-4)
Оборудование	2 x 180 руб	530 руб	2 x 180 руб 944/4 руб
Расходные материалы	1,1 (+10%)	1,01 (+1%)	
Монтаж	2 (+100%)	1,2 (+20%)	
Пуско-наладка	1,2 (+20%)		
Проект	1,1 (+10%)		
Итого:	2,9	1,6	
	<b>1 044 руб</b>	<b>848 руб</b>	<b>953 руб</b>

# Адресуемые системы пожарной сигнализации



ППКП  
«Радуга-2А», «Радуга-4А»



Несколько устройств на 1 адрес  
адрес = зона контроля

# Формирование адресных зон контроля

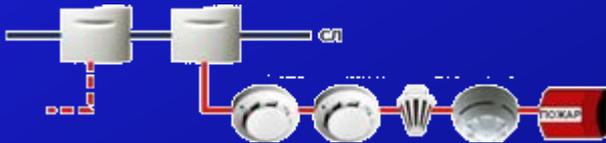
Аврора-ДА, ТА, ДТА



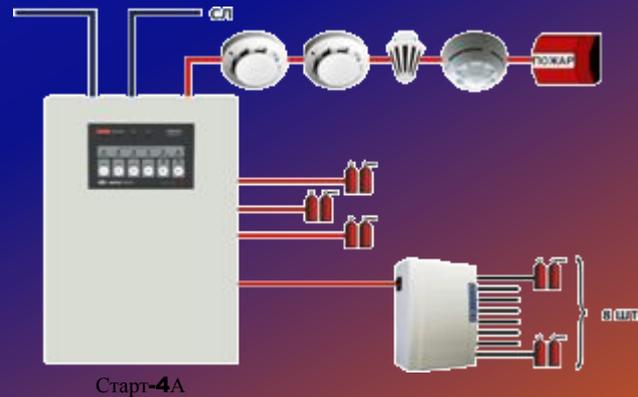
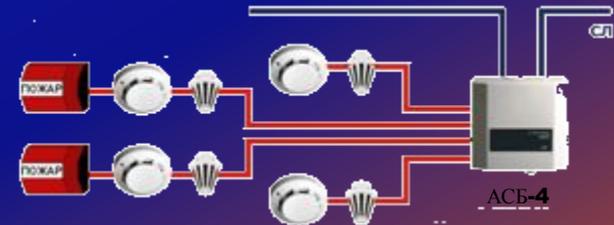
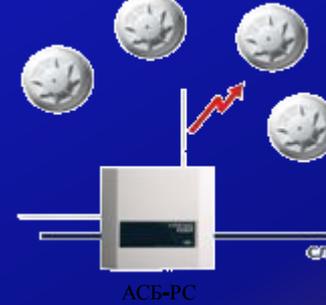
ИП212-3М, ИП 212-44, 2151Е (с АСМ-1, АСМ-2)



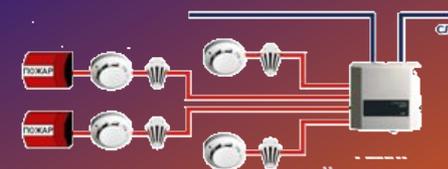
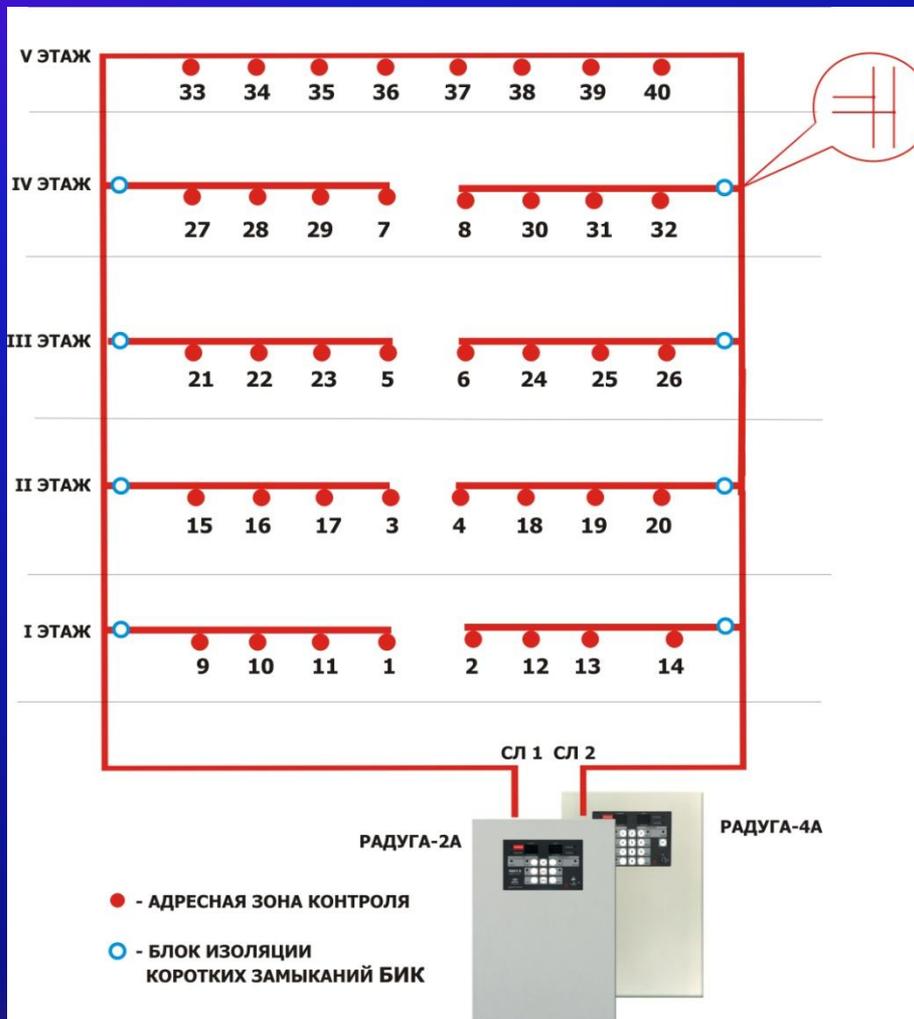
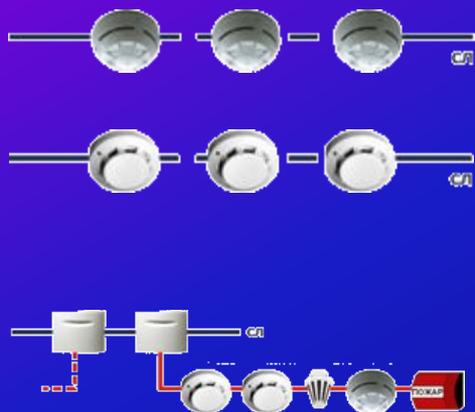
АСБ



Радиоканальные пожарные извещатели «Аврора»



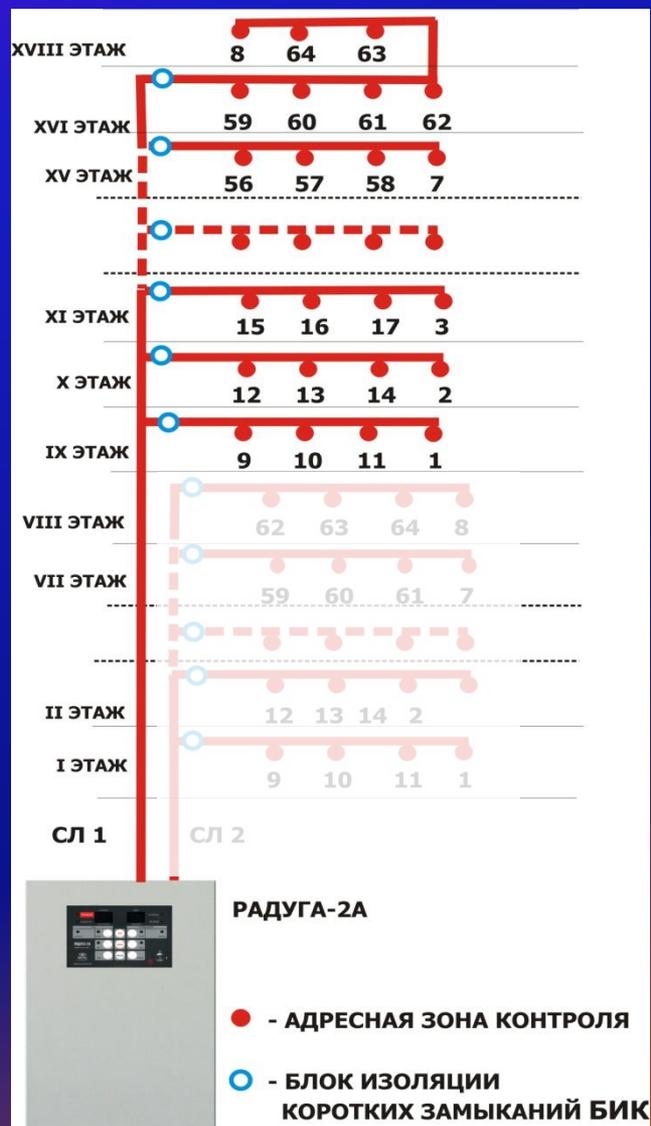
# Структура кольцевой СЛ



# Структура радиальных СЛ

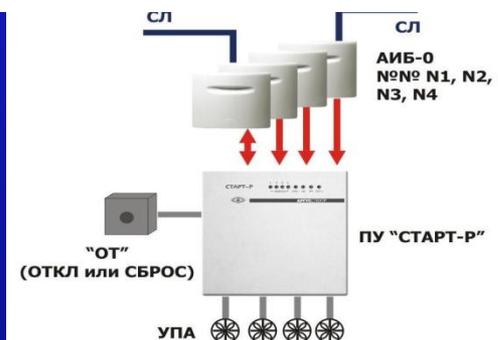
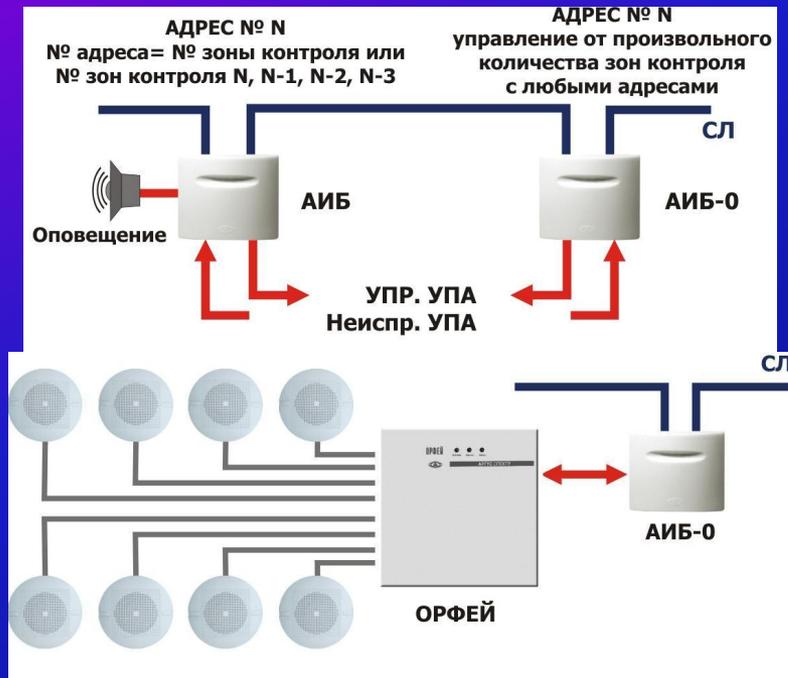


# Структура радиальных СЛ для высотных зданий



# Исполнительные устройства

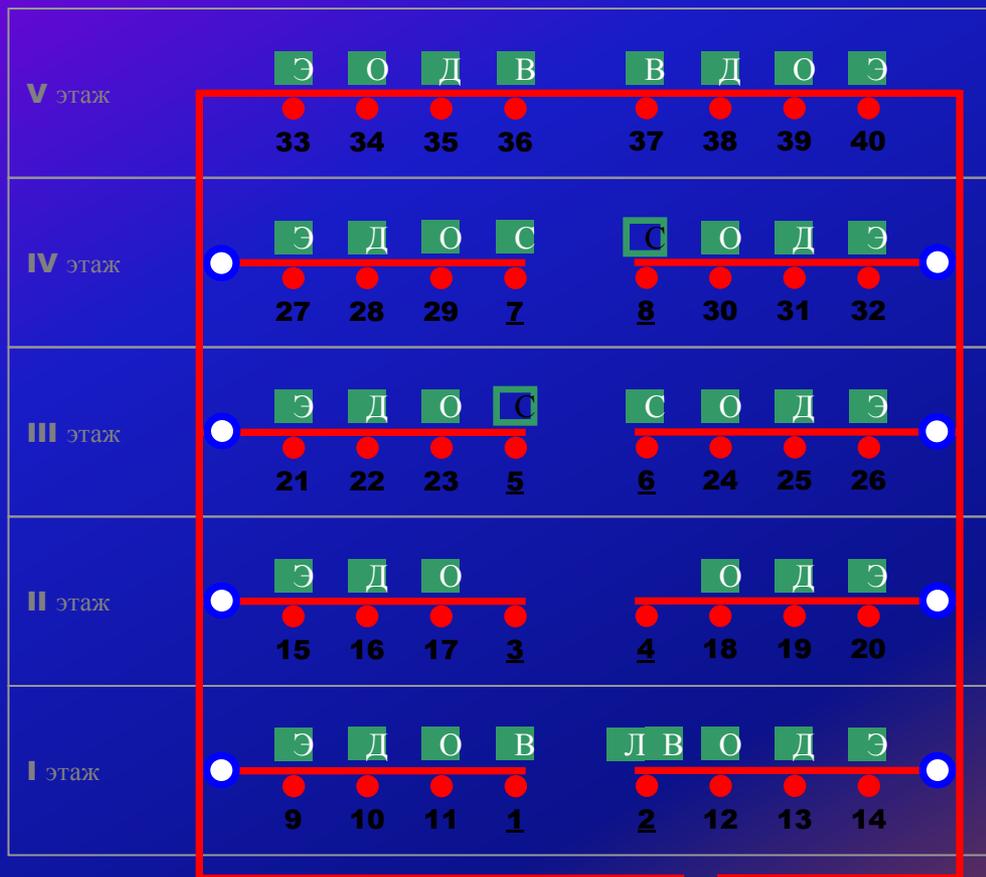
## Управление:



- пожарная автоматика,
  - оповещение,
  - формирование сигналов управления.
- 
- одна зона речевого оповещения
- 
- пожарная автоматика,
  - системы вентиляции, дымоудаления и пр.



# Подключение исполнительных устройств по СЛ



● Адресная зона контроля

● БИК

**Управление:**

Э Двери эвакуационных выходов (АИБ-О)

Д Дымоудаление (АИБ-О + Старт-Р)

В Вентиляция (АИБ-О + Старт-Р)

О Речевое оповещение (АИБ-О + Орфей)

Л Лифты (АИБ-О + Старт-Р)

С АУПТ (Старт-4А)

С АУПТ (АИБ-О + Старт)



# Программное обеспечение

- Windows 95
- Пользователи с паролями (3 уровня доступа)
- Автоматическое развертывание приложения по событиям
- Графические планы (JPG, BMP) с масштабированием

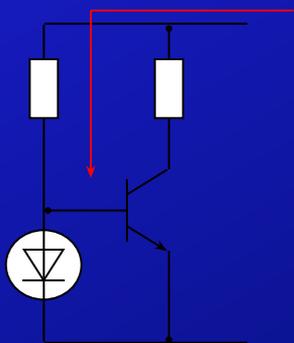
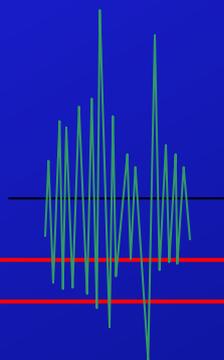
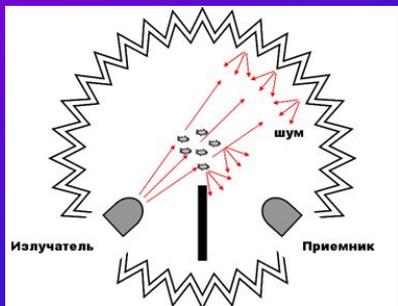
1 Радуга-2А 08.09.73 0:02:43  
резерв в норме

извещатели кольцевой СП

Время компьютера	Время прибора	Прибор
19.09.2005 15:34:54	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:34:54	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:34:54	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:35:05	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:35:12	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:35:12	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:35:14	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:35:16	08.09.2073 0:00	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:36:35	08.09.2073 0:01	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:37:15	08.09.2073 0:02	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:38:22	08.09.2073 0:03	1 Радуга-2А
19.09.2005 15:38:59	08.09.2073 0:04	1 Радуга-2А

- Протокол событий
- Настройка пиктограмм / звука

# Основные причины ложных срабатываний в адресных АУПС



1. Конструкция  
(вентилируемость □ шумы)

2. Эксплуатация  
(запыленность камеры)

3. Схемные решения ПИ  
(помеха по входному каскаду ПИ)

~~4. Схемные решения ПИ  
(помеха по выходному каскаду ПИ)~~

~~5. Параметры ПКП  
(помеха по входу ПКП)~~



# Основные функции приборов управления

- Автоматический контроль за состоянием установок;
- Управление пуском;
- Контроль пуска.



*Требования к ППУ в НПБ 75-98 ч.IV*

*Требования к аппаратуре управления установок ПТ в НПБ 88-01\* раздел 11*

# Автоматический контроль

- соединительных линий между ППКП и ППУ на обрыв и короткое замыкание;
- соединительных линий световых и звуковых оповещателей на обрыв и короткое замыкание;
- электрических цепей дистанционного пуска установки пожаротушения на обрыв и короткое замыкание (рекомендуемое);
- электрических цепей управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв;
- исправности световой и звуковой сигнализации (по вызову), в том числе оповещателей;
- наличия напряжения на основном и резервном вводе (резервном источнике электропитания);
- наличия и достаточности ОТВ для установок газового пожаротушения.

# Управление пуском

- Три вида пуска - **местный, дистанционный и автоматический**.
- Оперативно доступны – дистанционный и автоматический.
- **Автоматический пуск АУПС**. Для защиты персонала от пуска ОТВ должен быть предусмотрен режим отключения и восстановления автоматического пуска с индикацией как на световом табло у защищаемого помещения, так и на пожарном посту.

**Задержка** пуска для газового, порошкового и аэрозольного пожаротушения должна быть на время, необходимое для эвакуации людей, но не менее 10 секунд.

## **ГОСТ 12.1.004-91. Приложение 2**

Расчет времени эвакуации, времени до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП.

- **Дистанционный пуск** осуществляется персоналом с помощью устройств дистанционного пуска, установленных на эвакуационных выходах снаружи защищаемых помещений, а также на пожарных постах.

# Контроль пуска

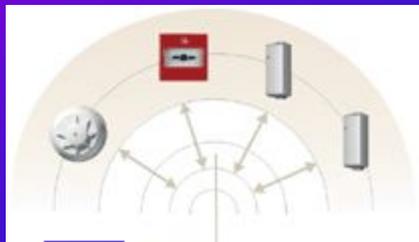
- На пожарном посту должен быть обеспечен контроль срабатывания установки автоматического пожаротушения с расшифровкой по направлениям и помещениям.
- В установках газового пожаротушения осуществляется по наличию давления в выпускном трубопроводе.

# Новое в нормативной базе в области пожарной безопасности

## Статья 2. Основные понятия

**33) прибор управления пожарный** - техническое средство, предназначенное для передачи сигналов управления **автоматическим установкам пожаротушения**, и (или) включения исполнительных установок **систем противодымной защиты**, и (или) **оповещения** людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты

# Приборы управления в «Комплексе средств пожарной автоматики»



Аврора-ДА



АСБ-РС

ШС

4 ШС

сл

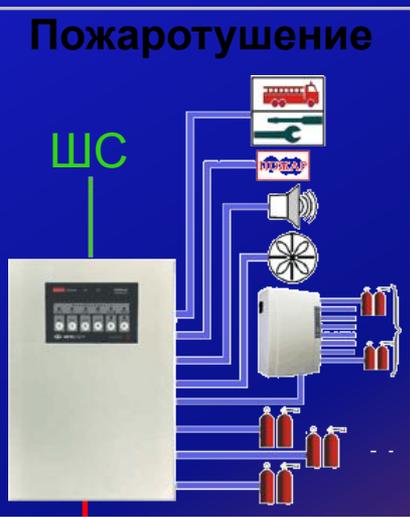
Пожаротушение

Автоматика

Орфей

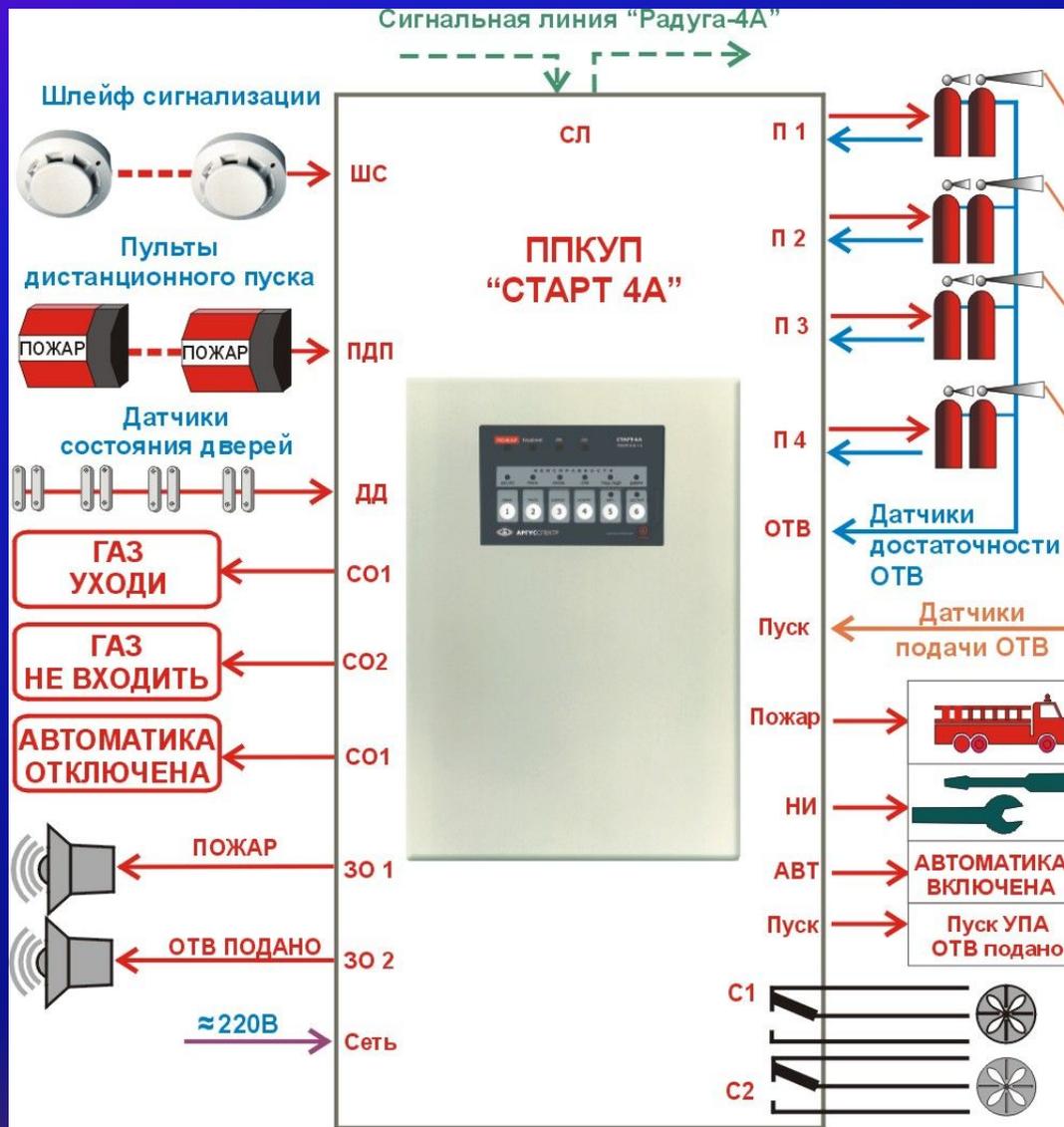
Дымо  
удаление

ШС



# ППКУП «СТАРТ-4А».

## Схема подключений.

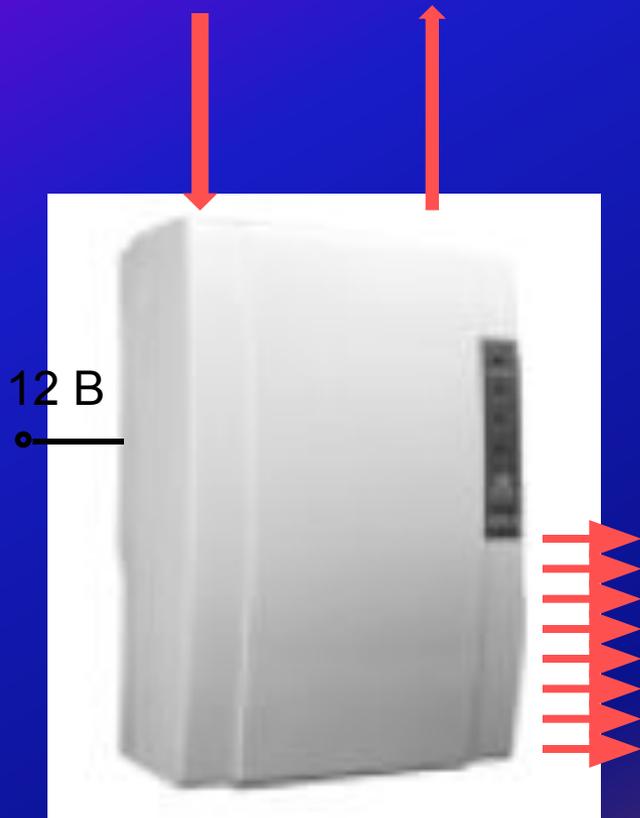




# ППУ «СТАРТ-8». Особенности.

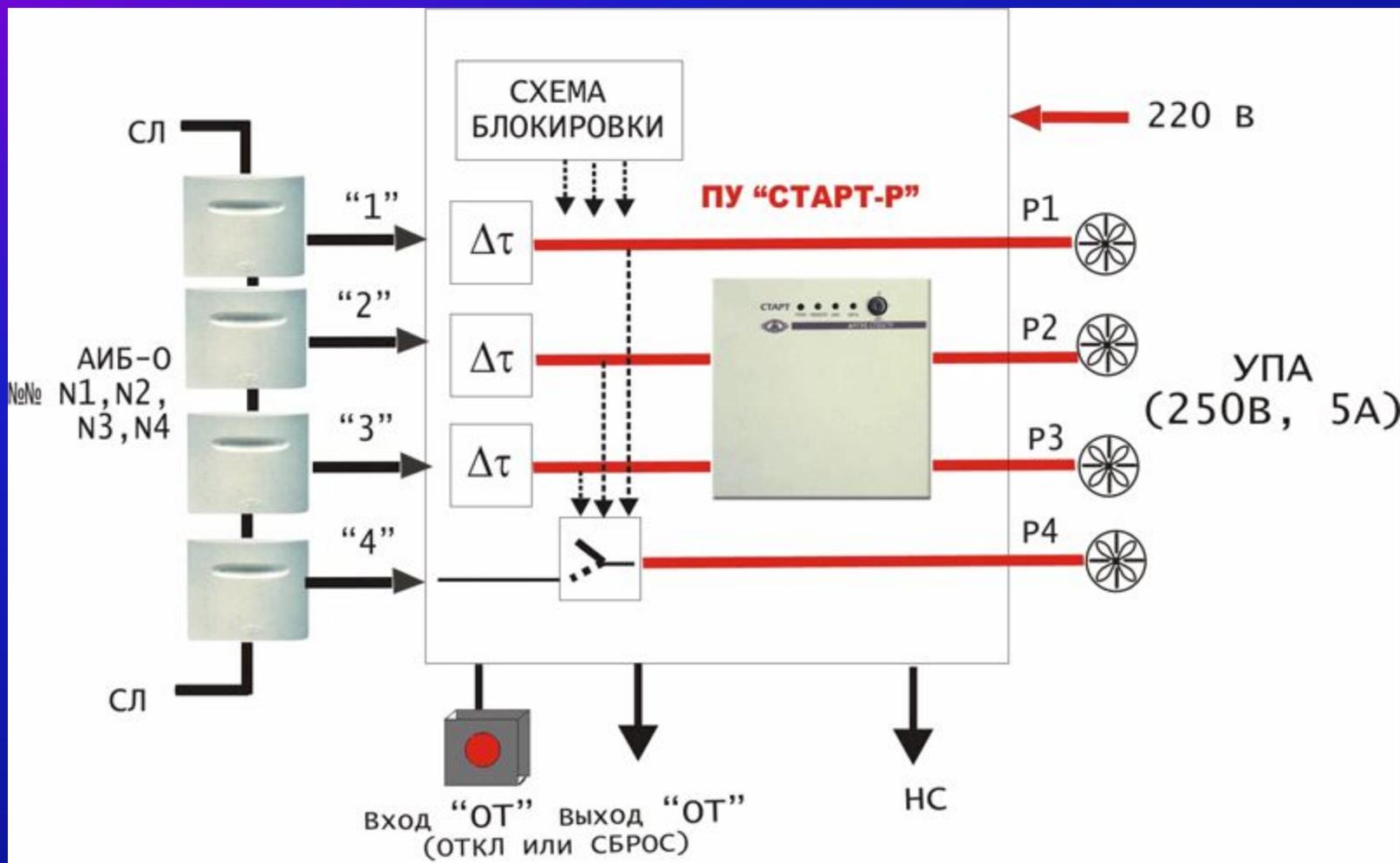
Вход  
от ППКП (ППУ)

Неиспр.  
на ППКП (ППУ)



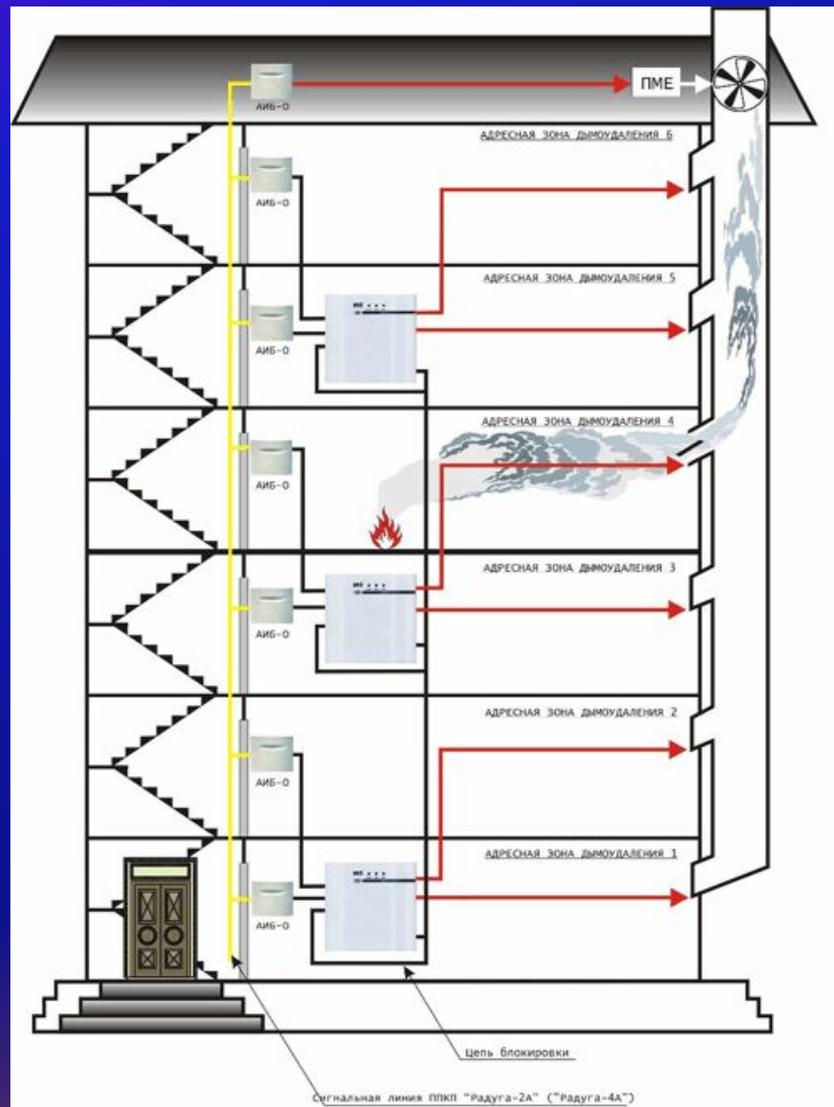
- Расширитель выходов для:
  - Установок пожаротушения, кроме газового;
  - Оповещения.
- Защищаемых зон – 1;
- Количество выходов с контролем – 8;
- Макс. коммутируемый ток на выходах - 2 А
- Ток контроля выходов на обрыв - 0.3 мА
- Питание - 12 В
- Ток потребления в дежурном режиме - 10 мА

# ППУ «Старт-Р». Схема подключений.

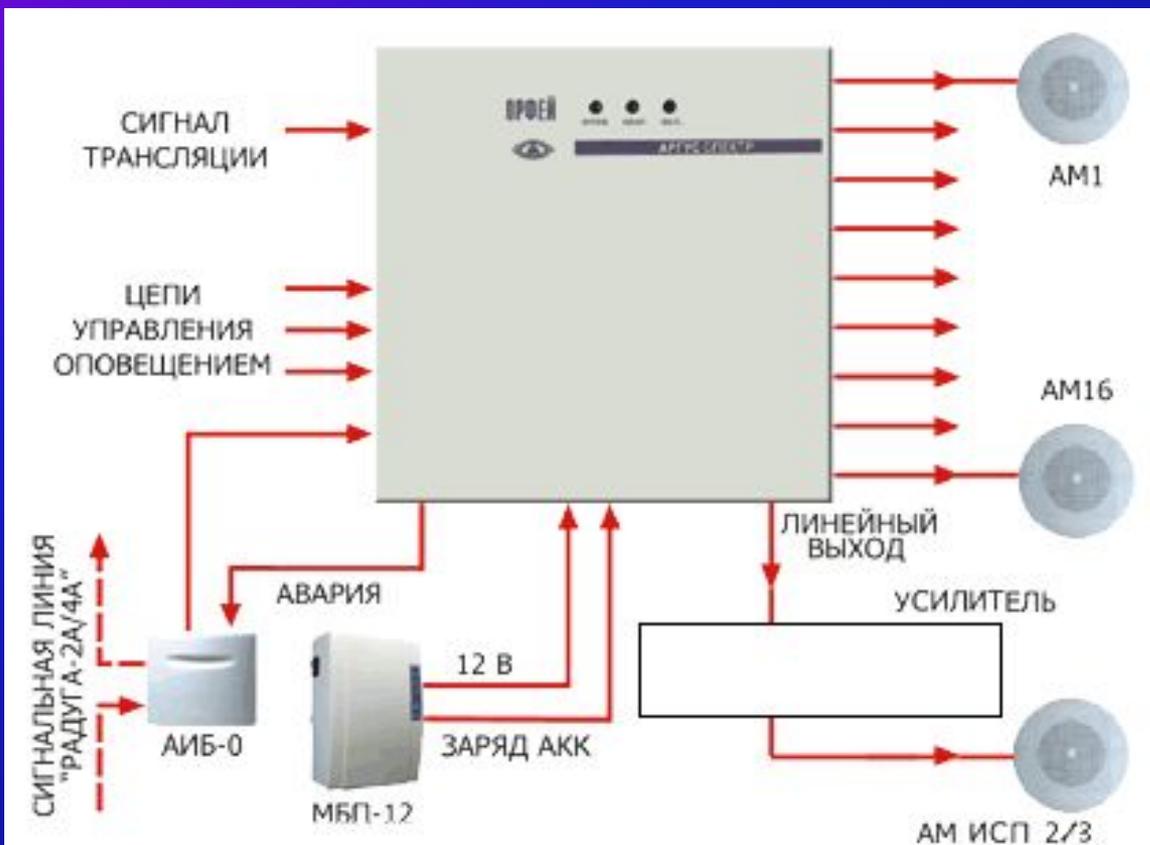


Требования к дымоудалению в СНиП 41-01-2003 (вместо СНиП 2.04.05-91)  
«Отопление, вентиляция и кондиционирование»

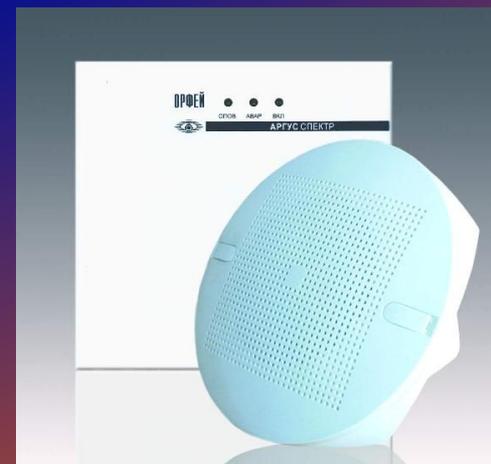
# Использование ПУ «Старт-Р» для управления клапанами дымоудаления



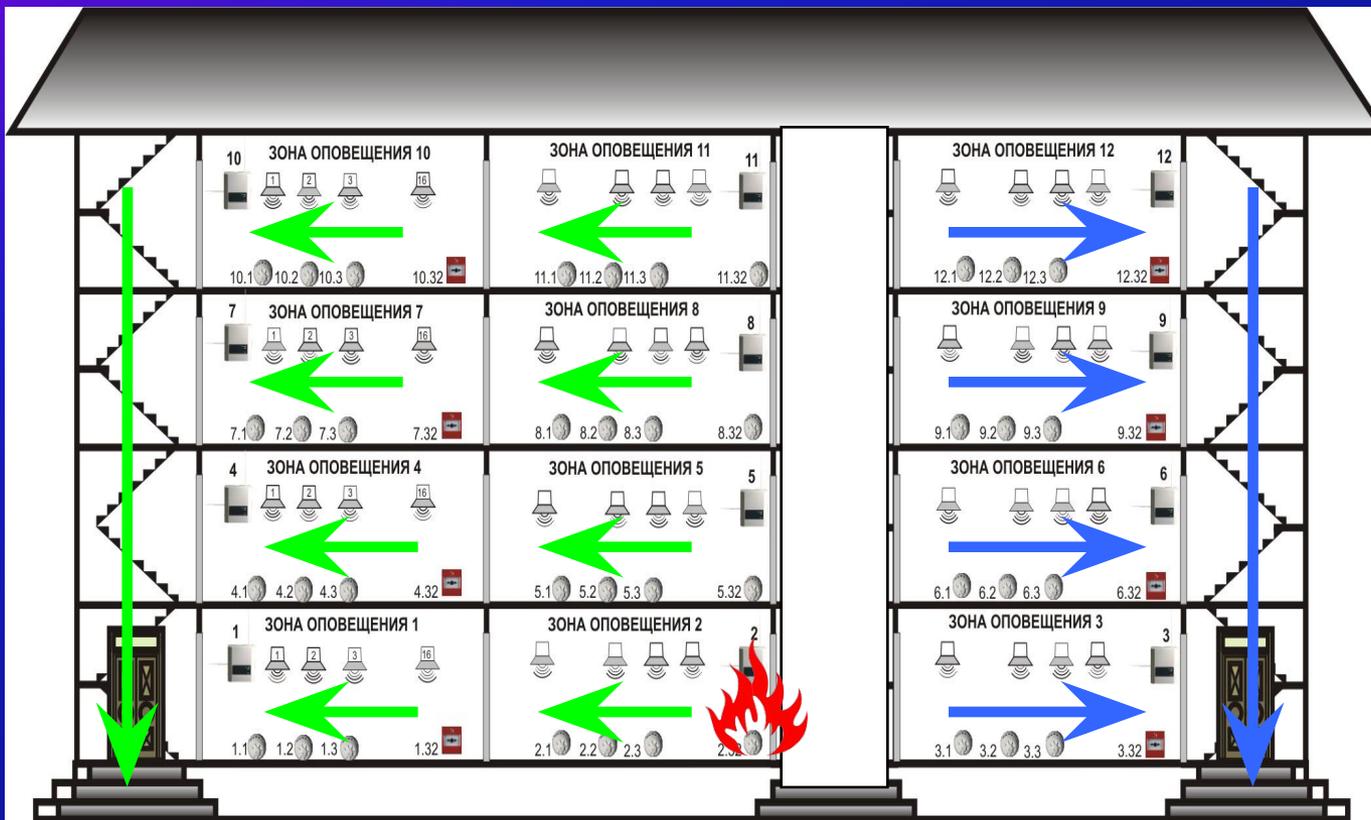
# Система речевого оповещения «ОРФЕЙ»



- 16 выходов (4+12)
- мощность 16 Вт
- 4 сообщения (32 сек)
- линейный вход
- Выход неисправности



# Пример организации СОУЭ



7,  
10

4, 8,  
11

1,  
5

2

3

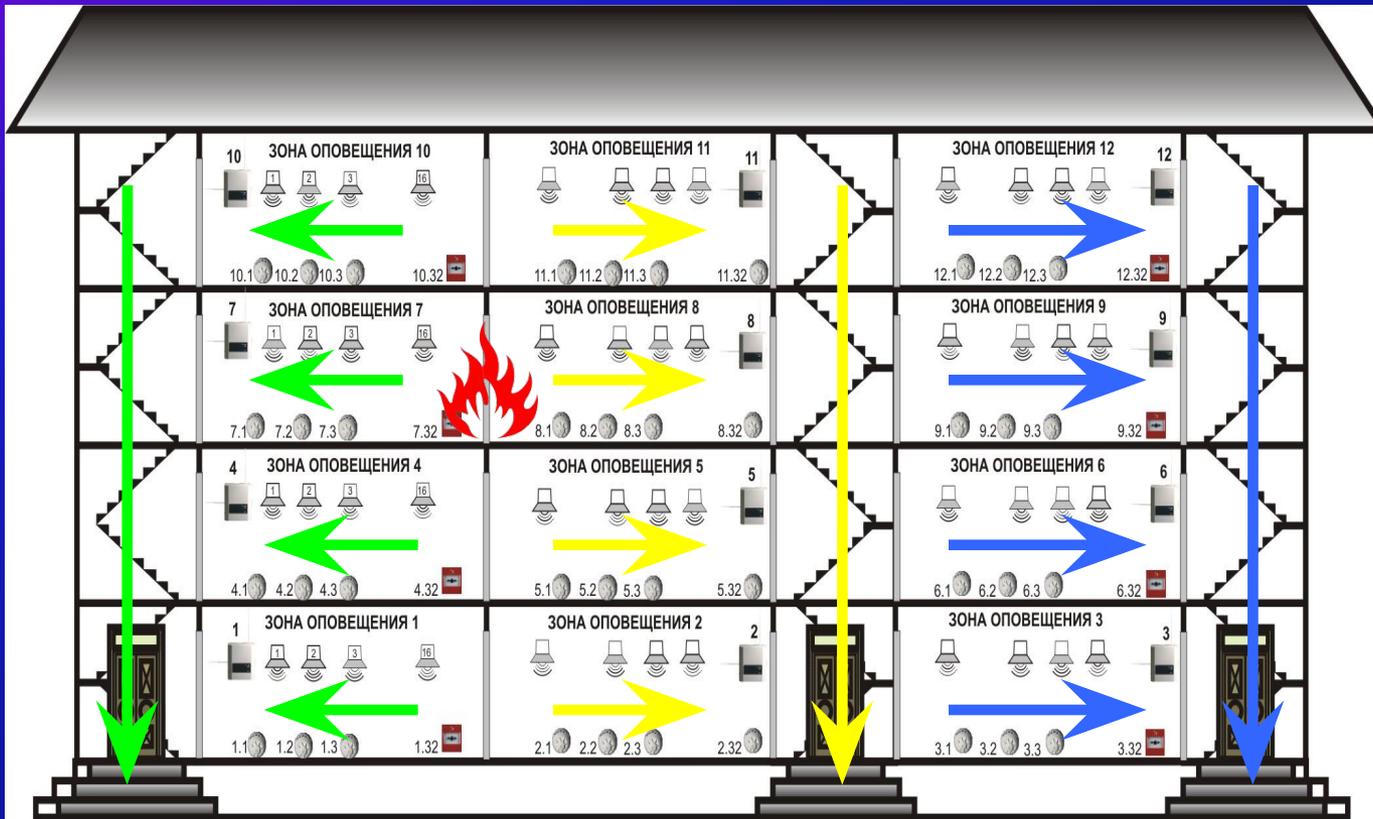
6

9

12



# Пример организации СОУЭ



1 4 1 7  
0

8 1 5 2  
1

9 1 6 3  
2



# Новое в нормативной базе в области пожарной безопасности

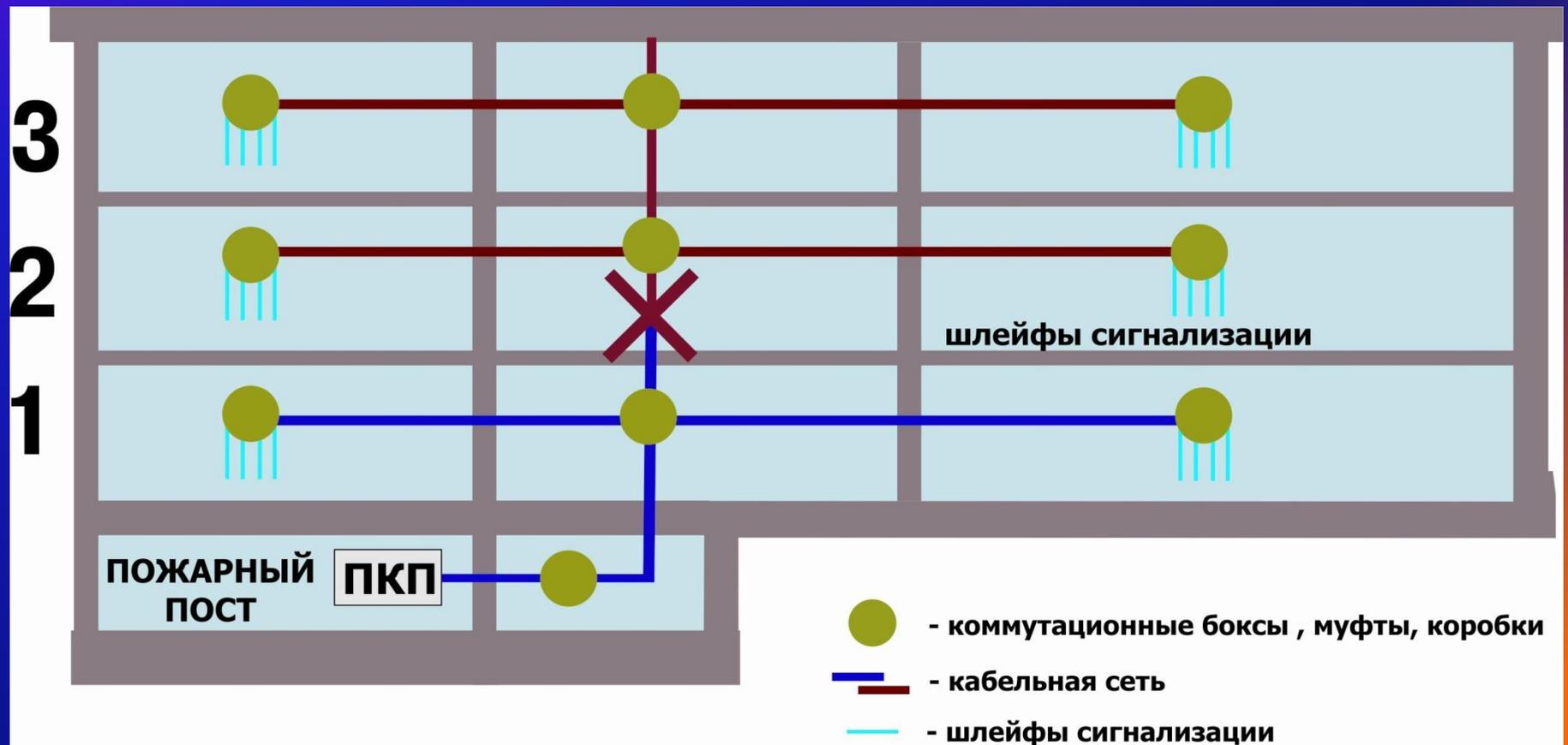
**Статья 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации**

- 5. Автоматические установки пожарной сигнализации должны обеспечивать информирование дежурного персонала об обнаружении неисправности линий связи и технических средств оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, управления системами противопожарной защиты, приборами управления установками пожаротушения**



# Реализация требований ТР

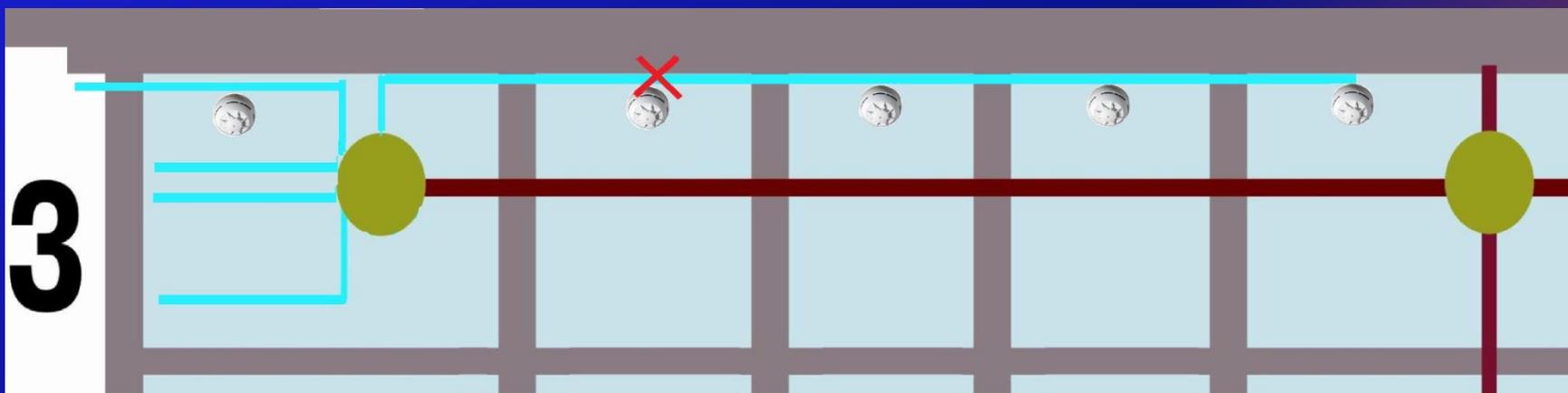
Устойчивость к воздействию ОФП.  
Радиально-узловая структура



# Реализация требований ТР

Устойчивость к воздействию ОФП.  
Радиально-узловая структура

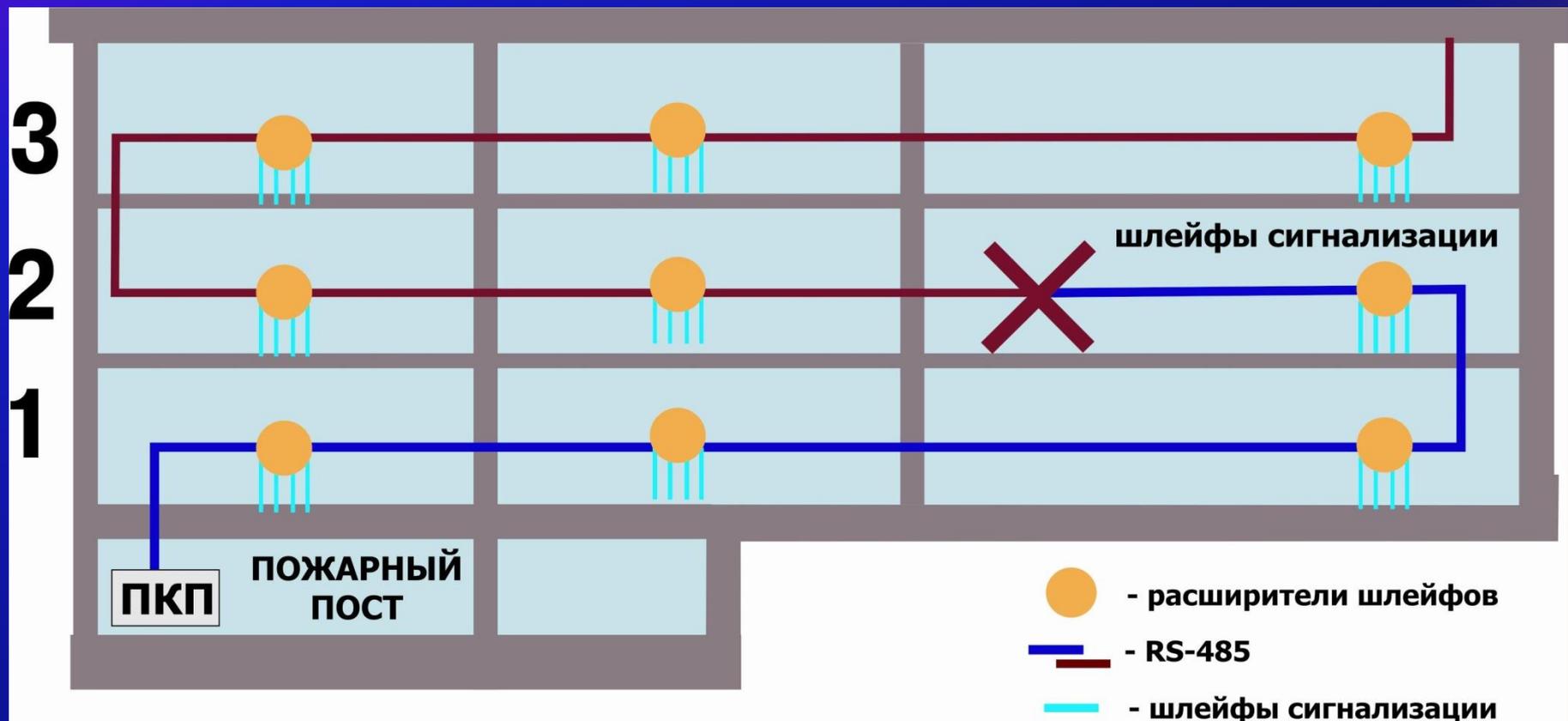
Зона контроля ПС до 1600 м<sup>2</sup> и до 10 (20) помещений



Аналогичная ситуация в системе оповещения

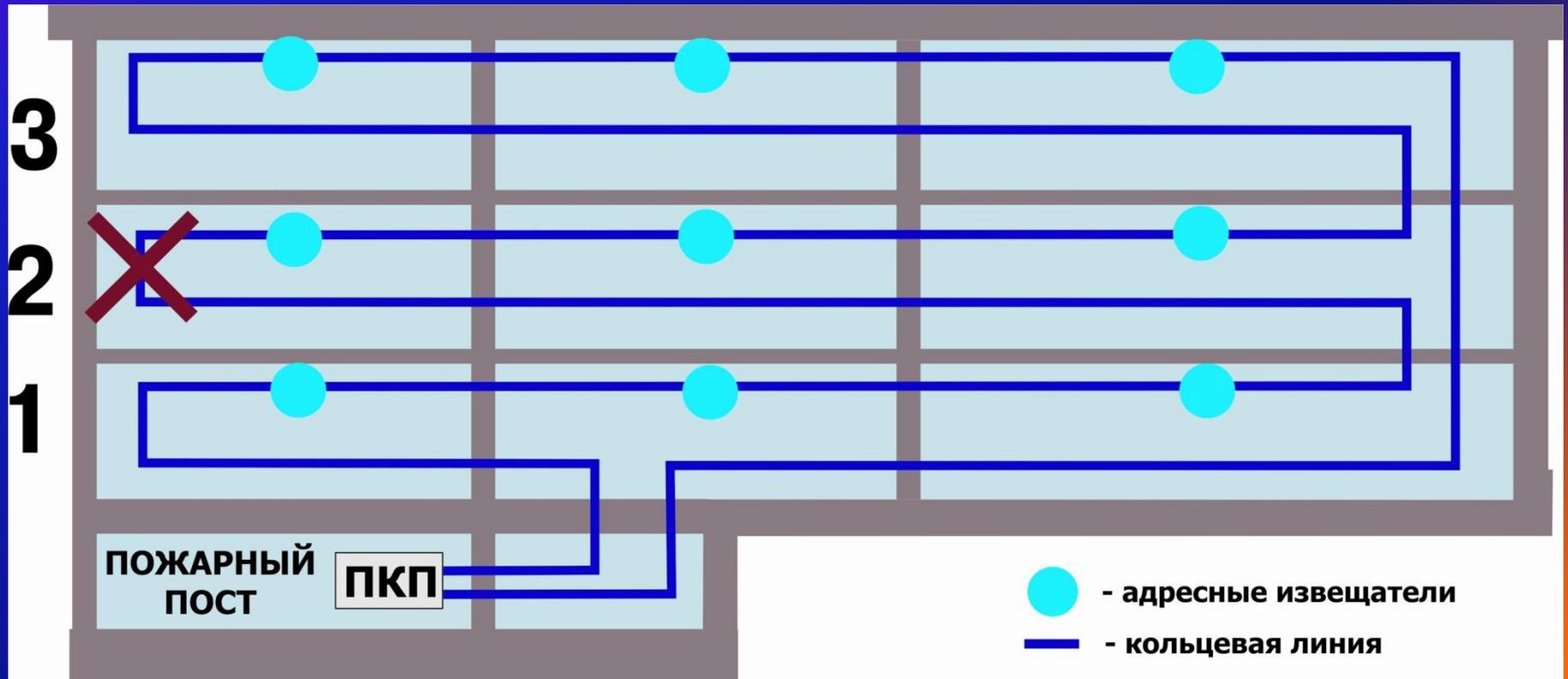
# Реализация требований ТР

Устойчивость к воздействию ОФП.  
Распределенная структура



# Реализация требований ТР

Устойчивость к воздействию ОФП.  
Кольцевая структура





# Адресно-аналоговые установки пожарной сигнализации

- В них осуществляется передача из извещателей на ППКП значение уровня задымленности дымовой камеры или температуры в контролируемых помещениях.
- Решение о превышении контролируемых параметров принимается непосредственно в ППКП.
- Формируемые извещателями значения могут передаваться в аналоговом виде как в виде изменяющейся длительности импульсов или амплитуды, так и в цифровом.

# Реализация требований ТР

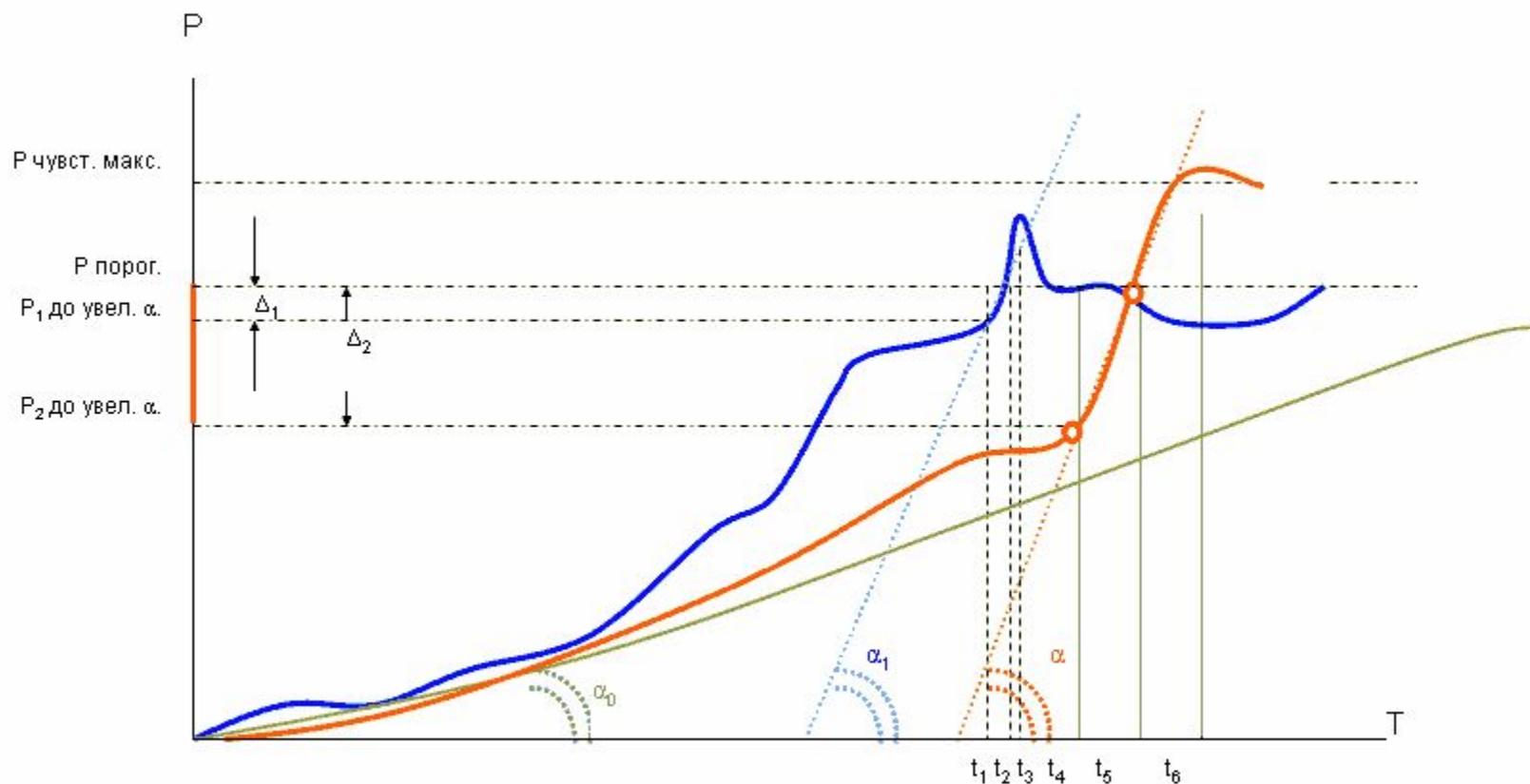
ГОСТ Р 53325–2009

«Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний.»

Чувствительность к тлению хлопка (0,05-0,2 дБ/м )  
для оптических дымовых извещателей станет  
технологическим параметром.

Основным параметром станут результаты огневых  
испытаний (ТП2 - ТП5) по ГОСТ Р 50898-96.

# Процессы в аналоговых пожарных извещателях

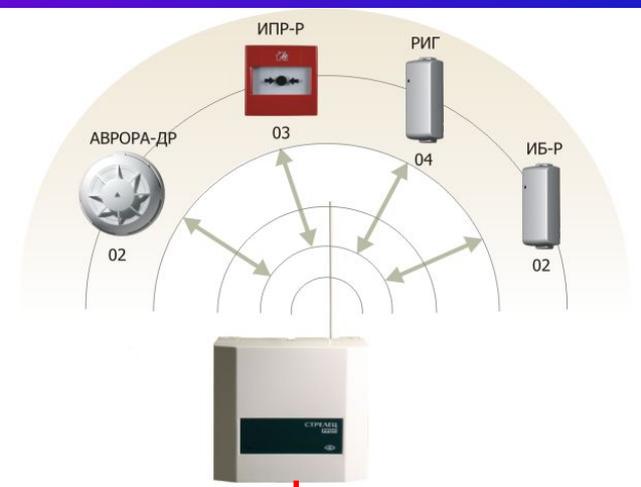


# Основные особенности



- Цифровой протокол ArgusDIGITAL
- Извещатели
- Гибридность системы

# Гибридная адресно-аналоговая система

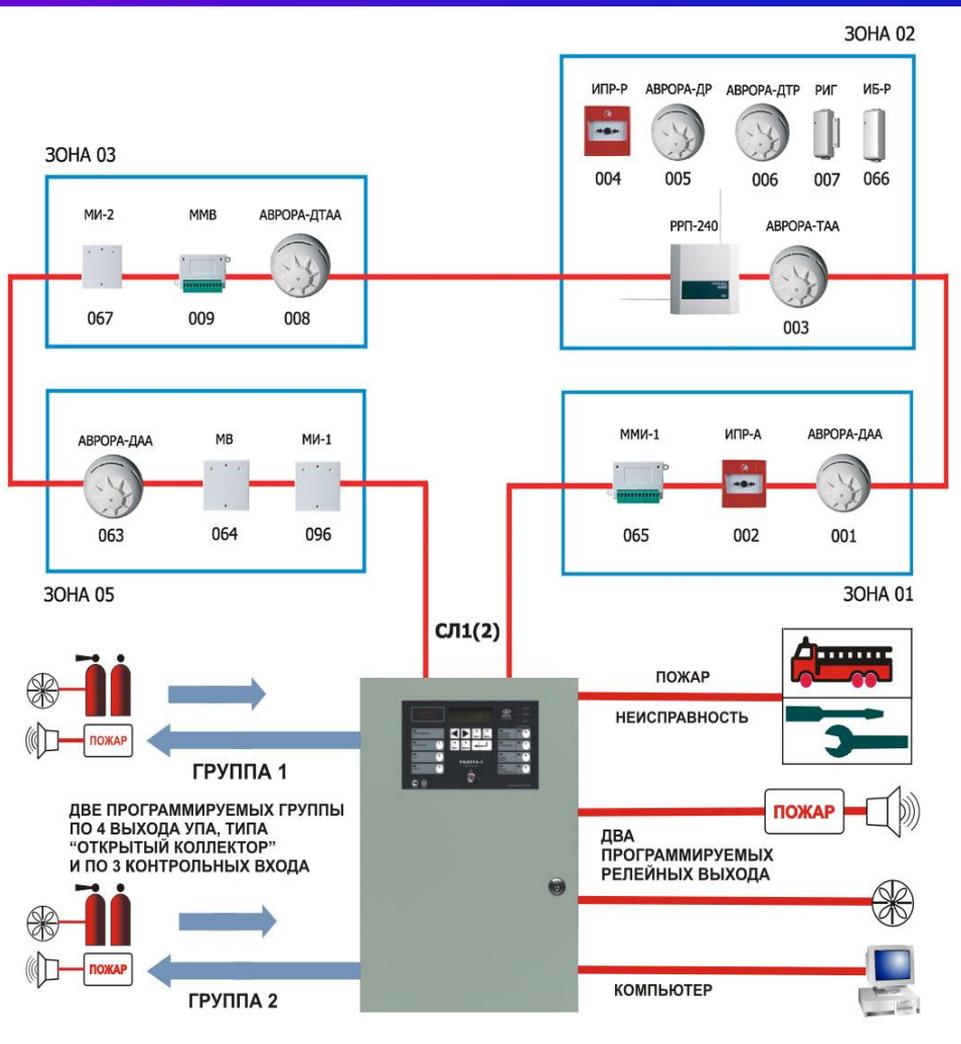


RRP-240

СЛ «Радуга-3/240»

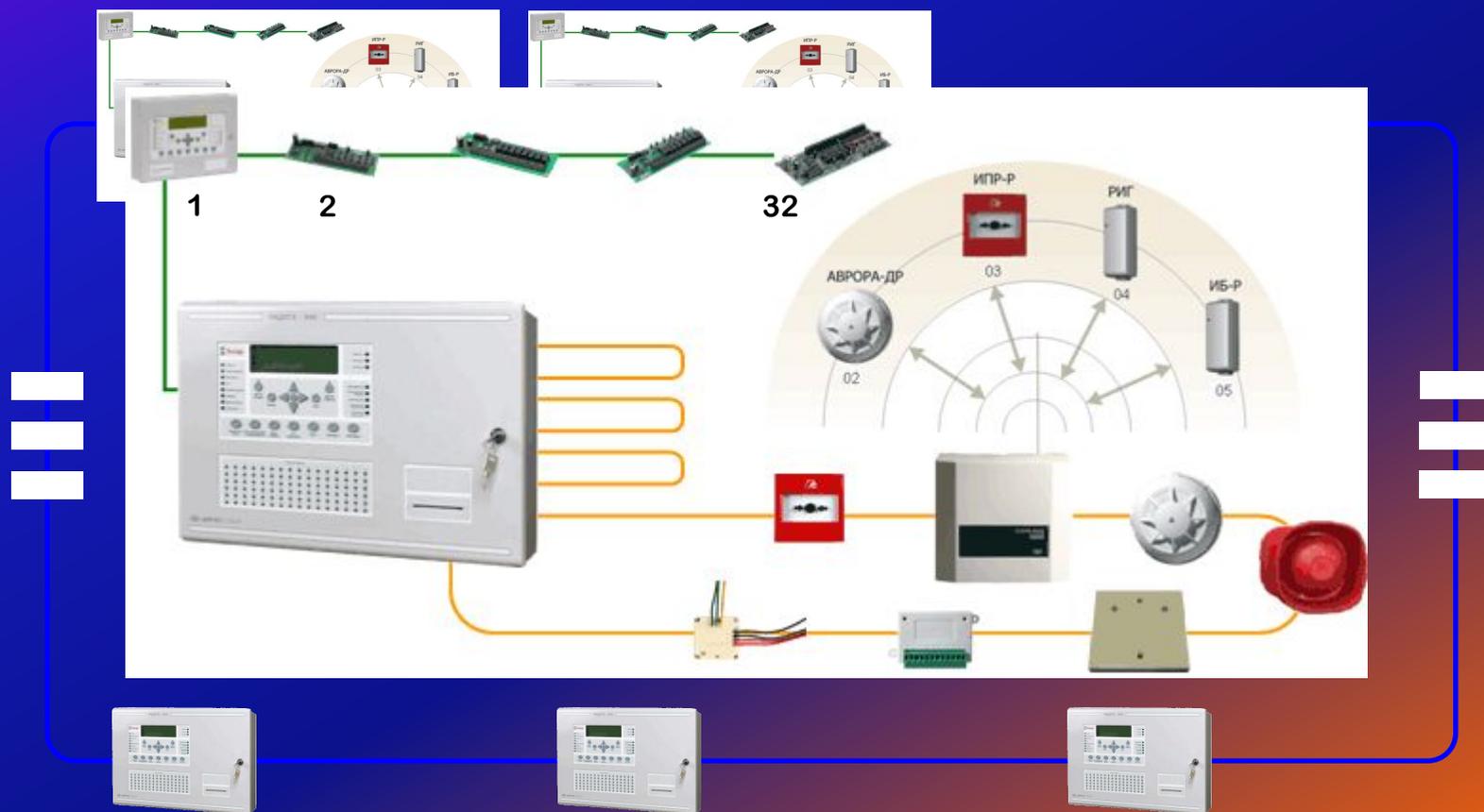
	Проводные	Радио-каналы
Извещатели автоматические	Аврора-ДАА / ТАА / ДТАА	Аврора-ДР / ТР / ДТР
Извещатели ручные	ИПР-А	ИПР-Р
Блоки входные	МВ-1, ММВ-1	РИГ
Блоки исполнительные	МИ-1, ММИ-1, МИ-2, ММИ-2	ИБ-Р, ИБ-Р2
Звуковые оповещатели	Терция-А	Сирена-Р

# Функциональная схема ППКП «Радуга-3»



- 2 СЛ
- 64 сигнальных устройств в СЛ
- 32 исполнит. устройств в СЛ

# Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации на базе АПККП «Радуга-240»





# Проблемы:

- не соответствие требованиям п.п. 12.57-12.59 НПБ 88-2001\*
- трудности в реализации энергоснабжения по I-ой группе в течении продолжительного периода времени
- обеспечение большой протяженности радиоканала
- возможность полного совмещения с проводными системами

# Несоответствие НПБ 88

Технические условия на проектирование систем пожарной безопасности на базе радиосистемы СТРЕЛЕЦ®

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ЛИ  
УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
Экспертного совета  
по согласованию  
на проектирование радиосистем  
представленных ЗАО  
разработанного ЗАО

Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности на базе и адресно-аналоговой пожарной сигнализации

1. Перечень проектных работ по проектированию внутриобъектовой пожарной сигнализации

2. Рассмотрение технических условий пожарной безопасности и адресно-аналоговой пожарной сигнализации

Председатель  
Секретарь

«УТВЕРЖДАЮ»  
Генеральный директор  
ЗАО «Аргус-Спектр»

 С.А. Левчук  
2006 г.

Генеральному директору  
ЗАО «Аргус-Спектр»  
С.А. Левчуку  
ул. Сердобольская, 65,  
г. Санкт-Петербург, 197392

го надзора МЧС России  
рование систем обеспечения  
вой радиосистемы охранно-  
гнализаци «Стрелец», и  
ГПН МЧС России (протокол  
м использование данного  
ни.

Ю.П. Ненашев

180439

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

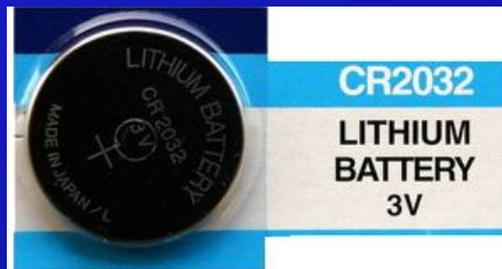
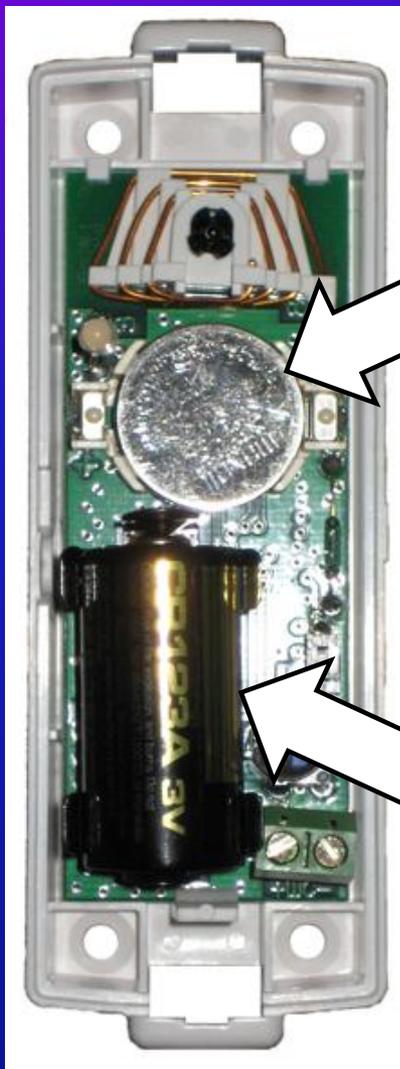
на проектирование систем обеспечения пожарной безопасности  
на базе внутриобъектовой радиосистемы охранно-пожарной  
и адресно-аналоговой пожарной сигнализации  
«СТРЕЛЕЦ»

«СОГЛАСОВАНО»  
Начальник ФГУ ВНИИПО  
МЧС России  
 Н.П. Копылов  
2006 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель начальника  
Академии СПС МЧС России  
по научной работе  
 В.П. Назаров  
2006 г.

МОСКВА  
2006

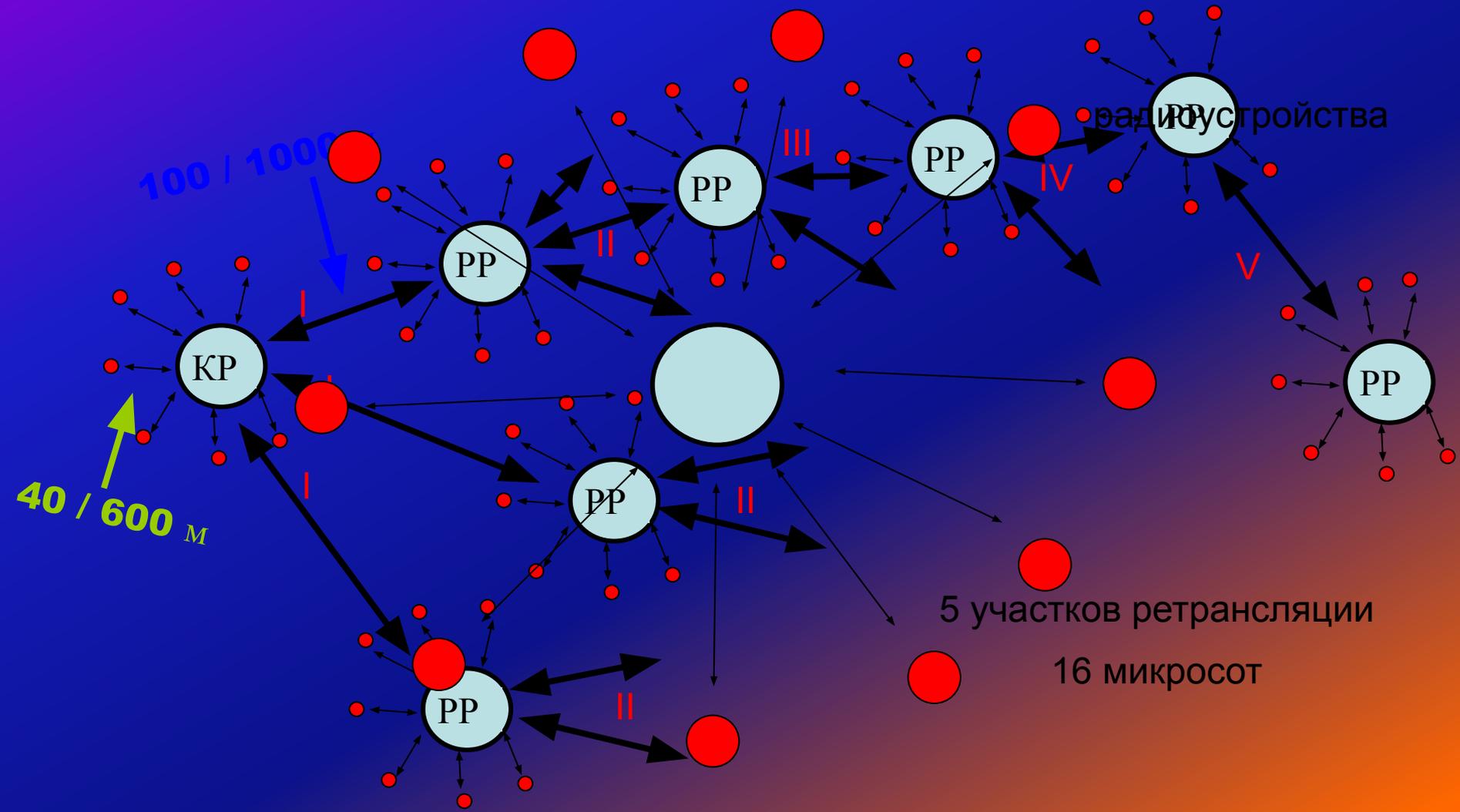
# Реализация энергоснабжения по I-ой группе



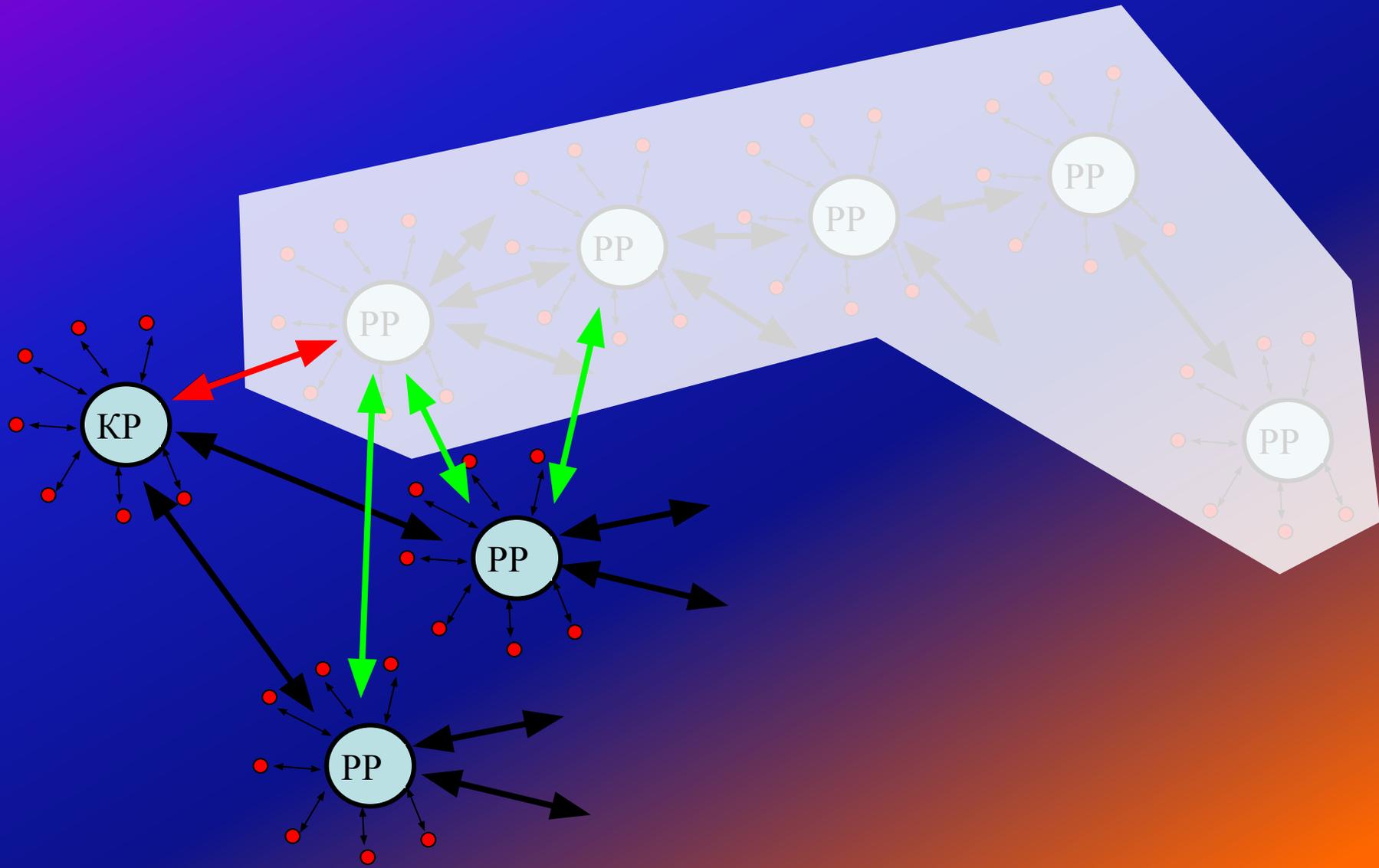
- Два элемента питания CR123A, CR2032
- 5 лет + 2 мес



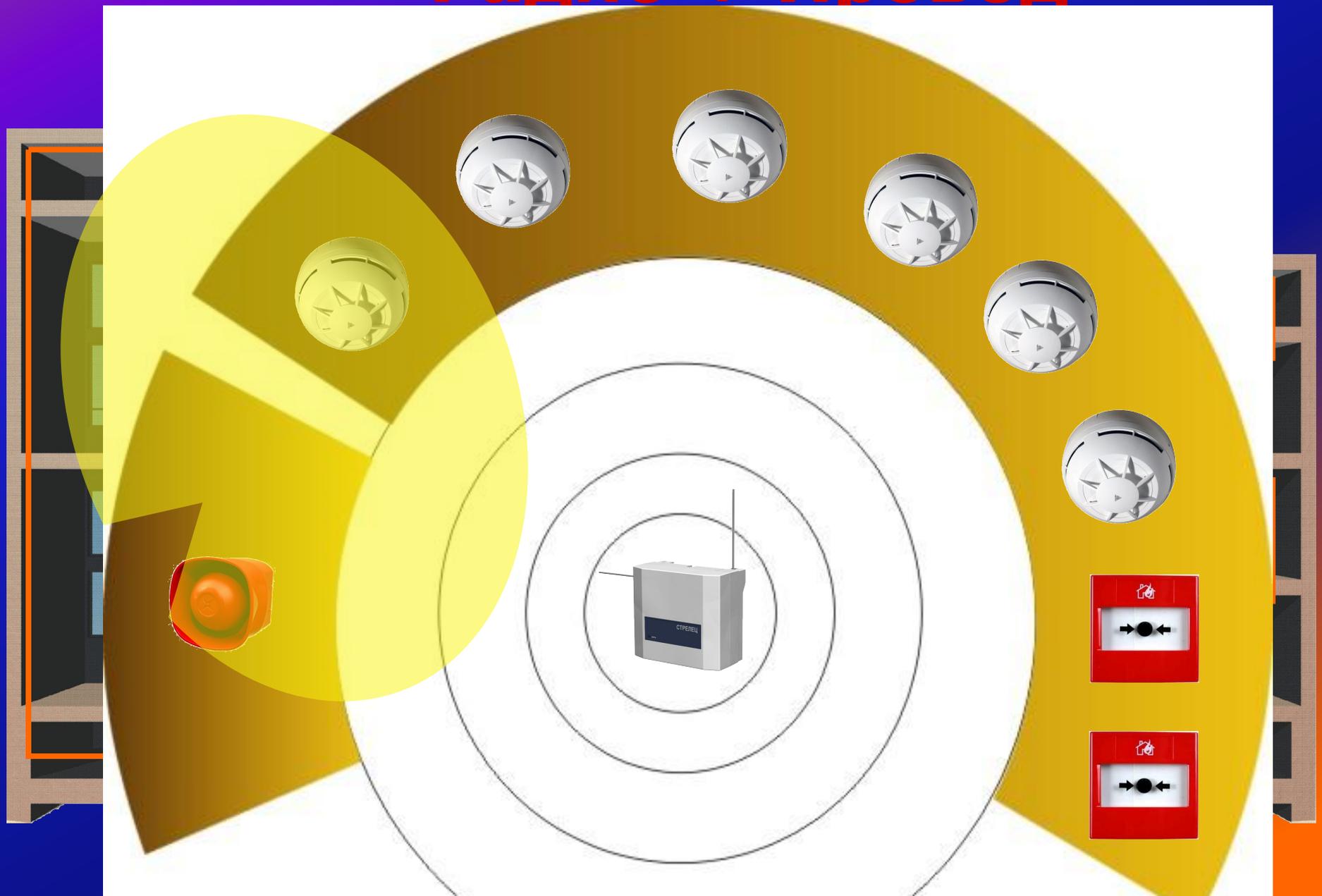
# Обеспечение большой протяженности радиоканала



# Динамическая маршрутизация



# Радио + Провод



# ГОСТ Р 53325–2009 «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ»

**Линия связи:** Провода, кабели, оптическое волокно, радиоканал или другие средства передачи сигналов, обеспечивающие взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной сигнализации.

ППКП и ППУ ... , взаимосвязь с которыми осуществляется по радиоканальным линиям связи, **должны быть адресными и обеспечивать между собой двухсторонний обмен данными.**

# ГОСТ Р 53325–2009 «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ»

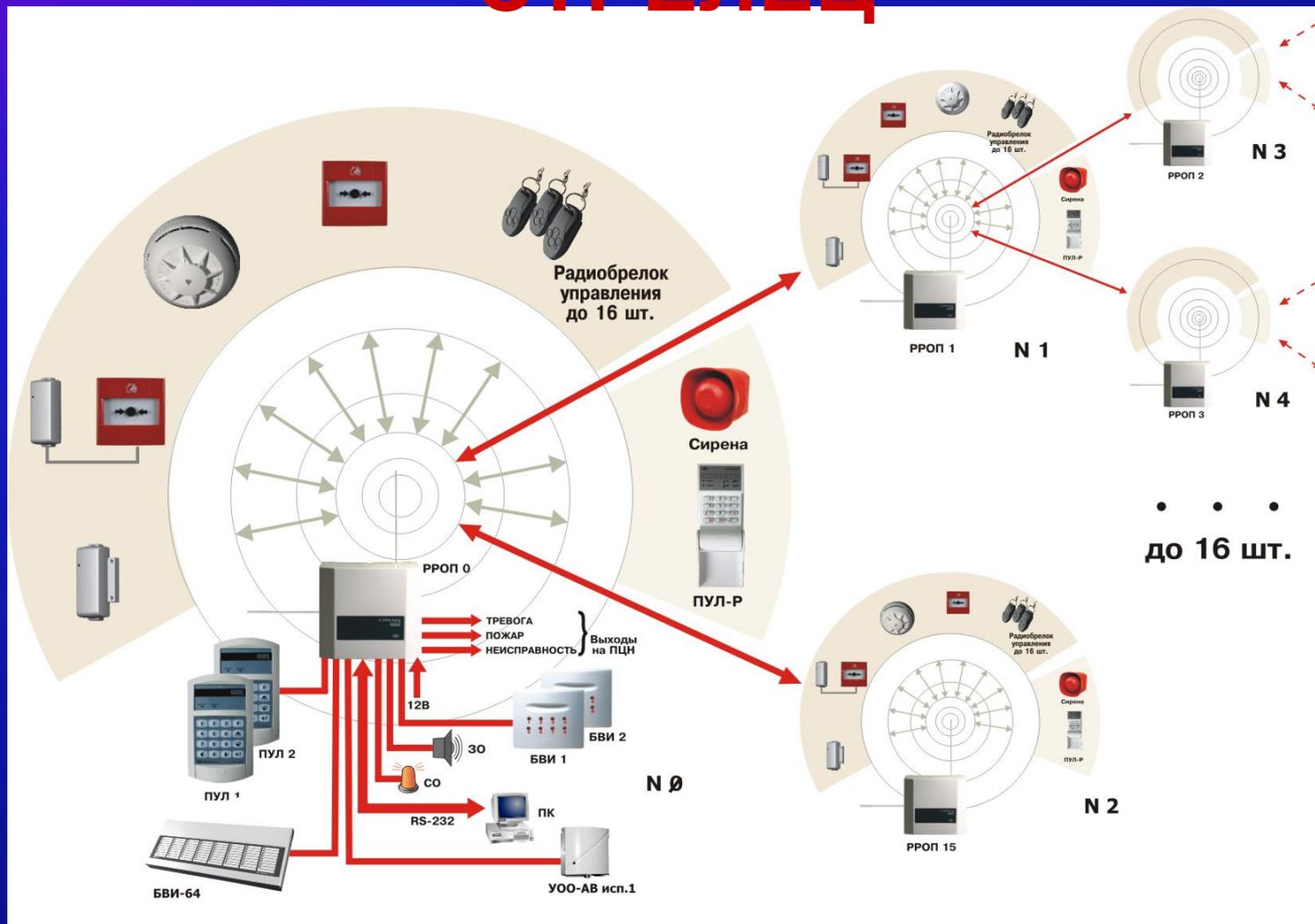
**Достоверность передачи информации** по радиоканальным линиям связи должна быть обеспечена **техническими решениями**, определяемыми производителями систем. В качестве данных технических решений могут быть предусмотрены возможности **перехода на резервные частотные каналы**, использование **специальных протоколов** обмена и иные способы повышения достоверности и надежности системы связи.

При отсутствии связи с любым компонентом радиоканальной системы в течение определенного времени, но не более **300 с**, ППКП и/или ППУ должны индицировать информацию о возникшей неисправности.

# Проект ГОСТ Р «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ»

При ППКП, взаимодействующий с пожарными извещателями по радиоканальной линии связи, должны обеспечивать прием и обработку передаваемого значения контролируемого фактора пожара, анализ динамики изменения данного фактора и принятие решения о возникновении пожара или о нарушении работоспособности извещателя.

# Внутриобъектовая радиосистема охранно-пожарная сигнализация СТРЕЛЕЦ®





# Ложные срабатывания

ПРОВОДНОЙ  
ИЗВЕЩАТЕЛЬ

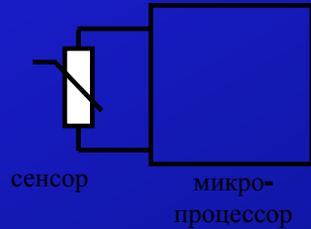
ПРОВОДА – АНТЕННЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ



# Ложные срабатывания

## Решение

БЕСПРОВОДНОЙ  
ИЗВЕЩАТЕЛЬ

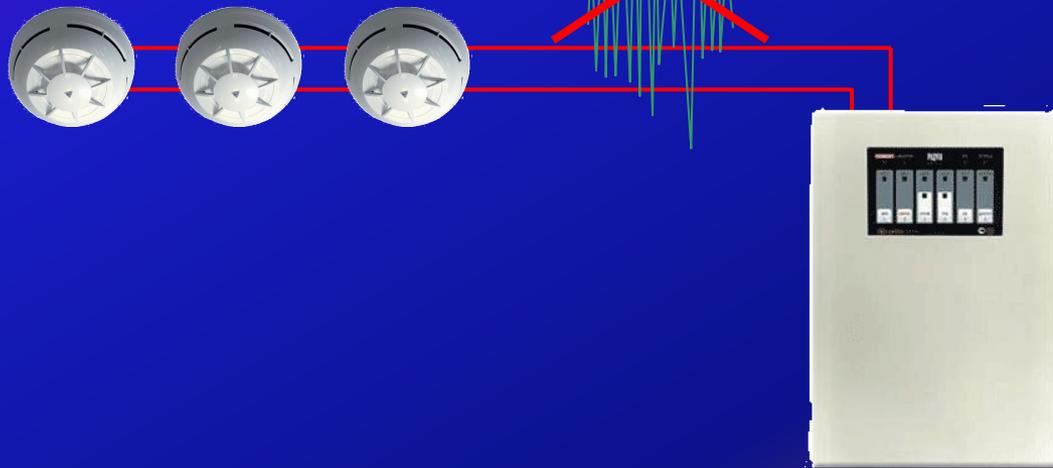
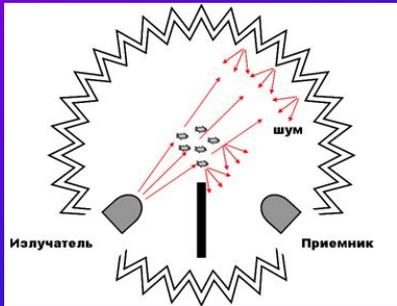


**НЕТ** ПРОВОДОВ – АНТЕННЫ

**НЕТ** ПОМЕХИ

**НЕТ** ЛОЖНОЙ ТРЕВОГИ

# Основные причины ложных срабатываний в беспроводных АУПС



~~1. Конструкция~~

~~(вентилируемость □ шум)~~

~~2. Эксплуатация~~

~~(запыленность камеры)~~

~~3. Схемные решения ПИ~~

~~(помеха по входному каскаду ПИ)~~

~~4. Схемные решения ПИ~~

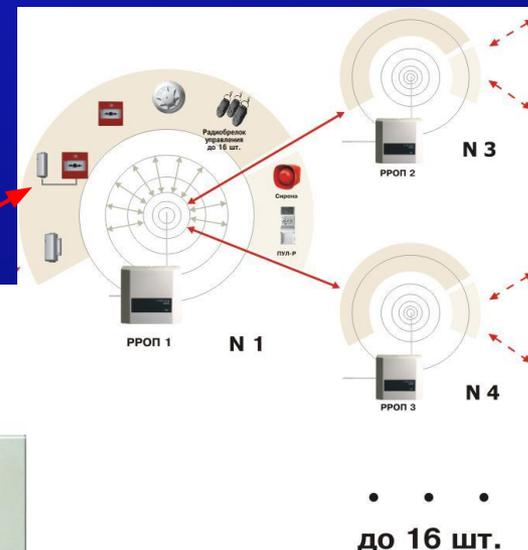
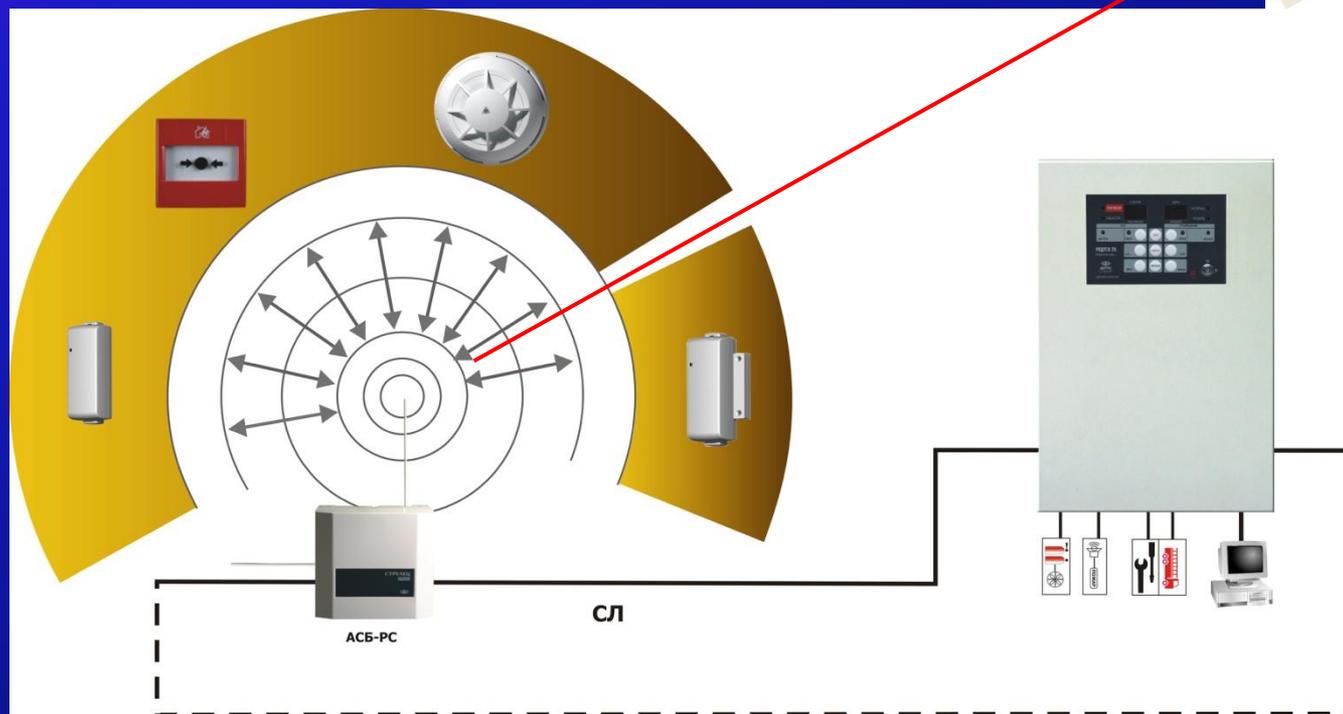
~~(помеха по выходному каскаду ПИ)~~

~~5. Параметры ПКП~~

~~(помеха по входу ПКП)~~

# Интеграция в проводные ППКП

- ППКП «Радуга-2А/4А»
- ППКП «Радуга-3/240»



# Управление автоматикой



«ИБ-Р»



«ИБ-Р исп.2»

- Вентиляция
- Лифты
- Эвакуация (СКУД)

# СТРЕЛЕЦ® Оповещение

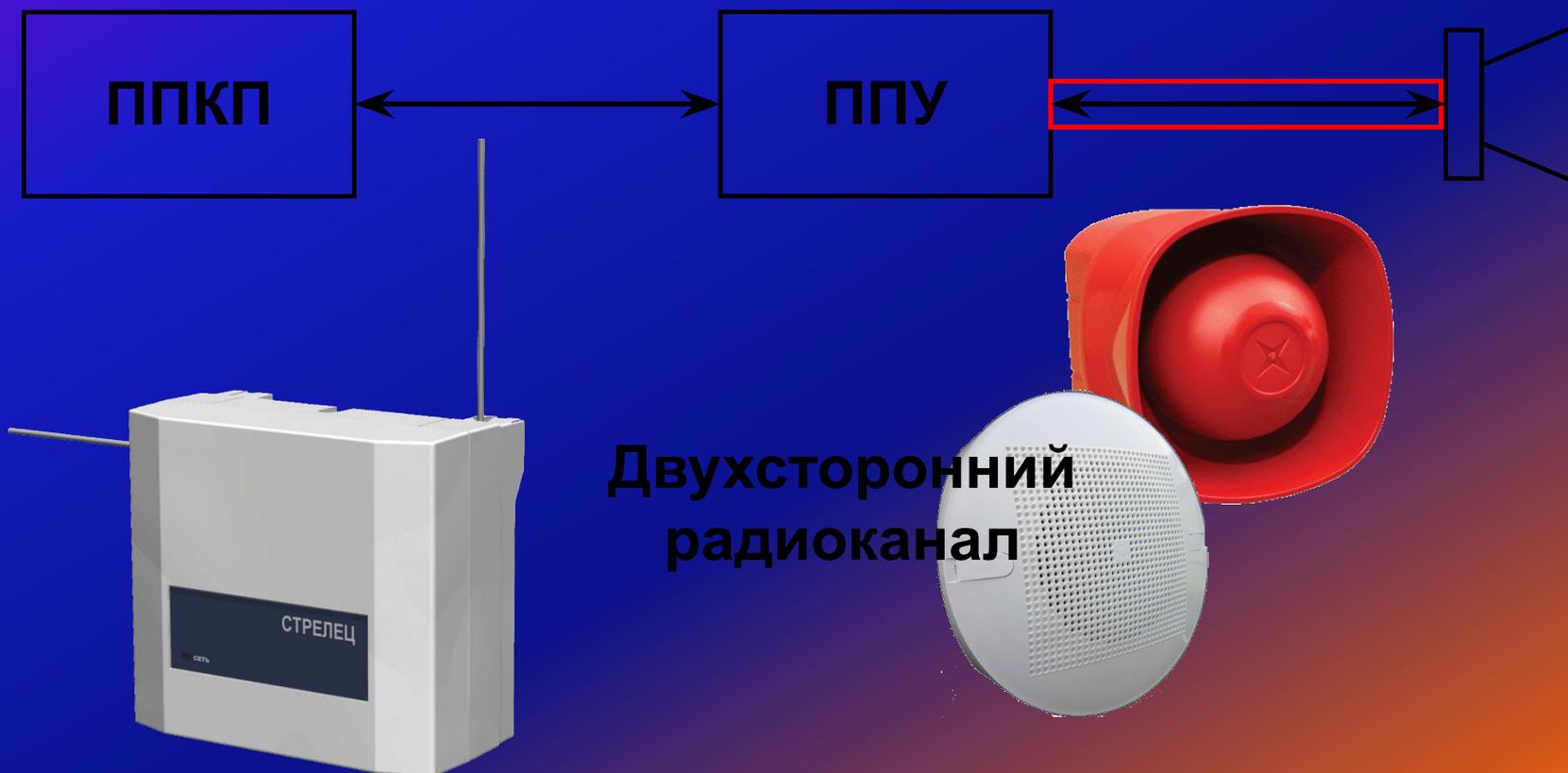


- СОУЭ 1-2 типов **«Сирена-Р»**,  
**«ИБ-Р исп.2»**



- СОУЭ 3-5 типов **«Орфей-Р»**

# СТРЕЛЕЦ® Оповещение



# Основные особенности

- **3** сообщения (  $\Sigma = 32$  сек.)



- уровень звукового сигнала: **95 дБ** (1 Вт)
- **1 час** непрерывного воспроизведения
- **5 лет + 1 мес** от одного комплекта батарей в дежурном режиме
- линейный вход

# Запуск сообщений



**1) ВОРС Стрелец®**

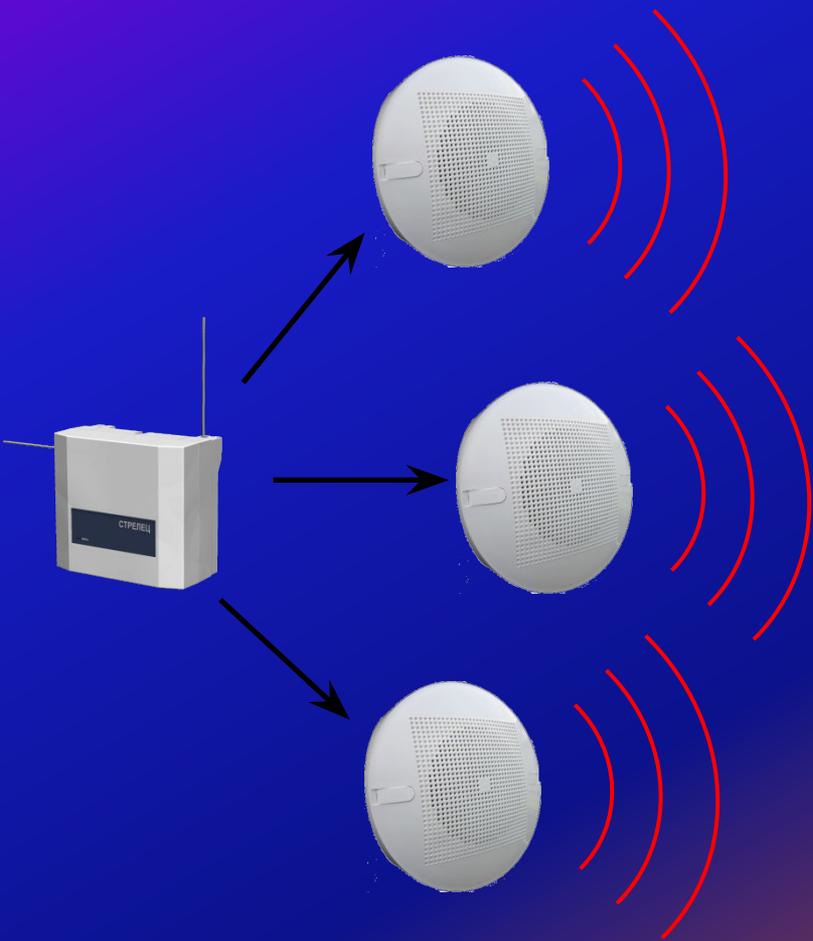
**2) От проводных приборов  
(реле ПЦН)**



**РИГ**

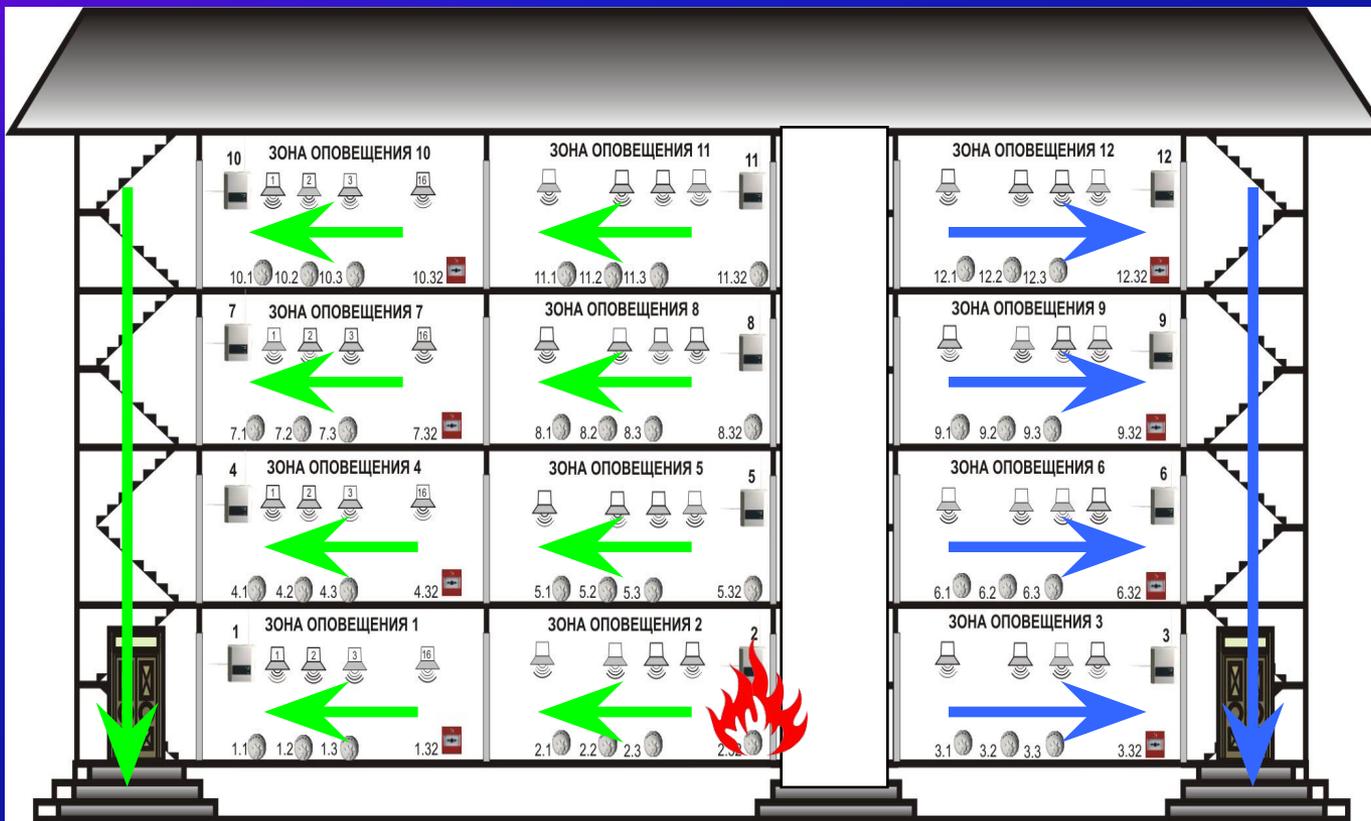


# Синхронизация



- запись идентичных сообщений
- синхронизация запуска

# Пример организации СОУЭ



7,  
10

4, 8,  
11

1,  
5

2

3

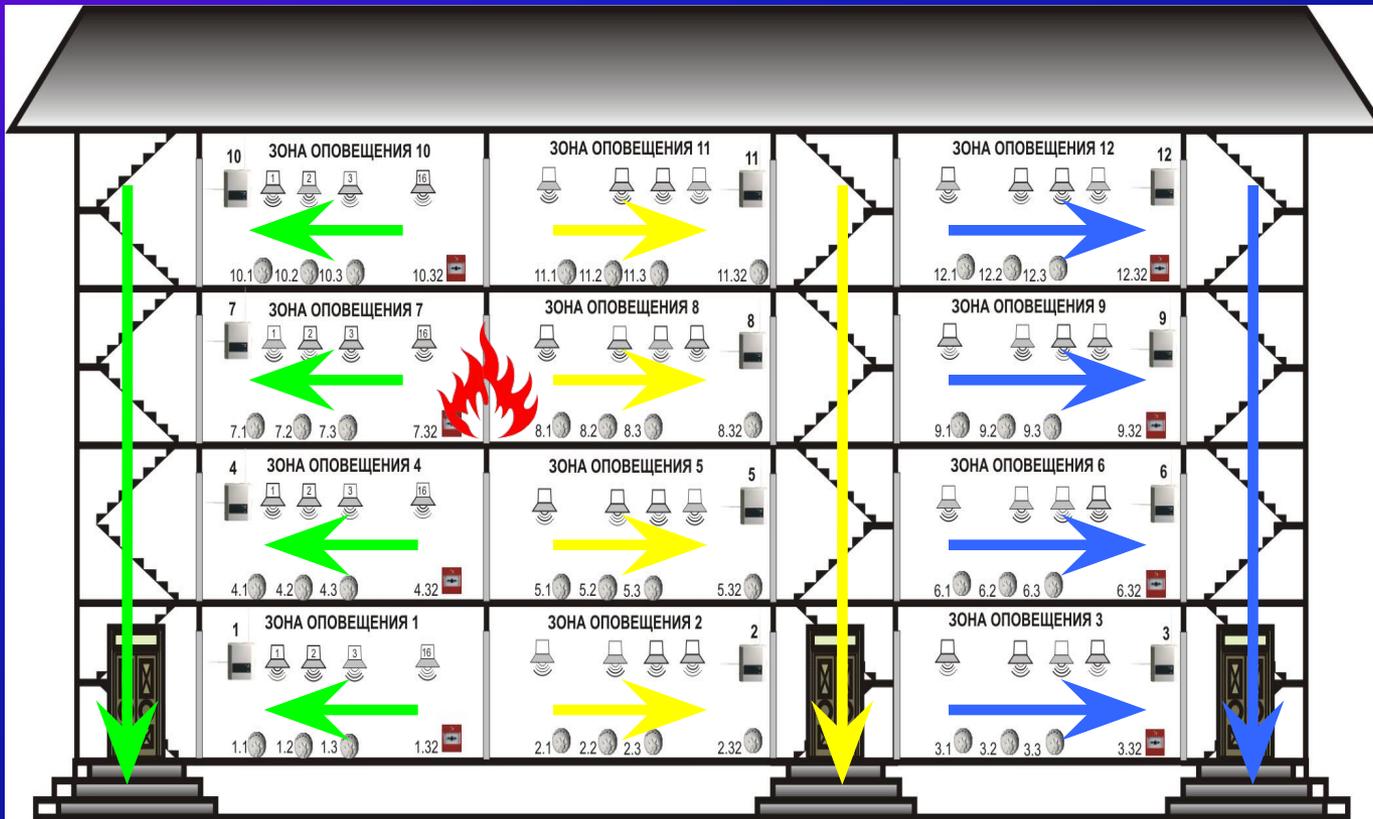
6

9

12



# Пример организации СОУЭ



1 4 1 7  
0

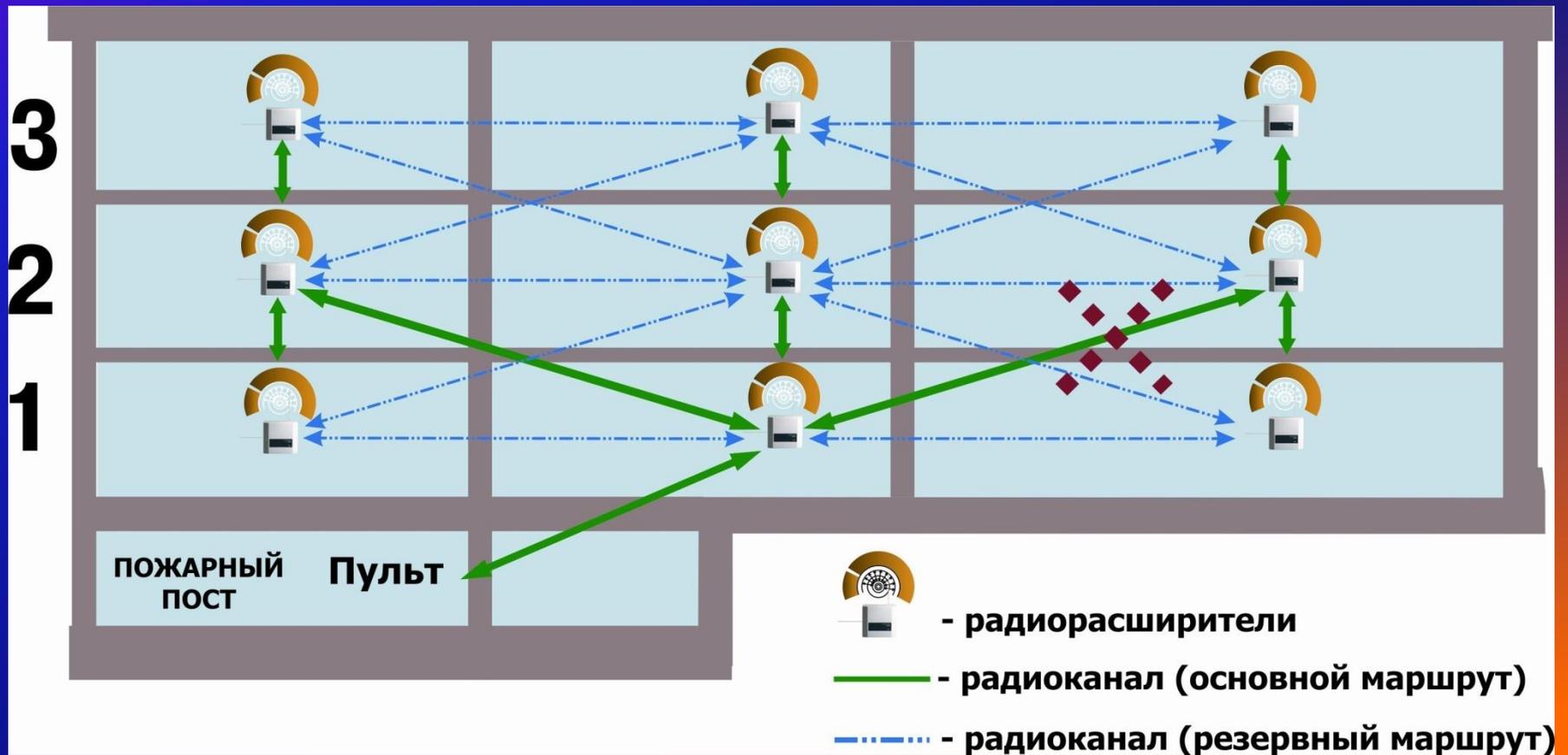
8 1 5 2  
1

9 1 6 3  
2



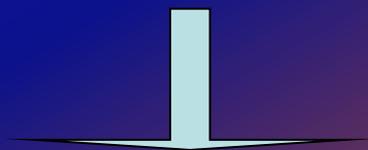
# Реализация требований ТР

## Устойчивость к воздействию ОФП Динамическая структура



# Задачи построения СПЗ

1. Построение СПЗ с непрерывным контролем состояния всех компонентов и цепей
2. Обеспечение своевременного обнаружения факторов пожара и эвакуации людей
3. Исключение ложных срабатываний
4. Поддержка работоспособности системы на всё время выполнения задач СПЗ



**Минимизация пожарного риска**

