

# **СТРЕЛЕЦ-ИНТЕГРАЛ**

---

## **Интегрированная система безопасности Стрелец-Интеграл с оборудованием Стрелец-ПРО**



**Руководство по эксплуатации**  
СПНК.425513.039 РЭ, ред. 2.0

**Санкт-Петербург, 2019**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>5</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	5
1.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ .....	6
1.3 СОСТАВ И ЁМКОСТЬ .....	8
<b>2. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ</b> .....	<b>11</b>
2.1 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ .....	11
2.2 КАНАЛЫ СВЯЗИ .....	13
2.2.1 Радиоканал Стрелец-ПРО .....	13
2.2.1.1 Характеристики радиоканального интерфейса .....	13
2.2.1.2 Архитектура и сетевая топология .....	14
2.2.1.3 Дальность радиосвязи .....	16
2.2.1.4 Контроль канала .....	17
2.2.1.5 Исполнительные устройства / выходы .....	18
2.2.1.6 Характеристики питания .....	20
2.2.1.7 Безопасность .....	22
2.2.1.8 Органы управления, общие для всех устройств .....	23
2.2.2 Интерфейс S2 .....	24
2.2.2.1 Характеристики интерфейса .....	24
2.2.2.2 Кольцевая линия S2 .....	27
2.2.2.3 Адресация .....	28
2.2.2.4 Безопасность .....	28
2.2.2.5 Контроль линии связи .....	29
2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА .....	30
2.3.1 Программное обеспечение «Стрелец-Мастер»/«Стрелец-Интеграл» .....	30
2.3.2 Контроллер сегмента .....	32
2.3.3 Радиоканальное оборудование «Стрелец-ПРО» .....	32
2.3.4 Оборудование адресной сигнальной линии СЛ-240 .....	35
2.3.5 Оборудование интерфейса S2 .....	36
2.3.5.1 Приёмно-контрольные устройства .....	36
2.3.5.2 Устройства управления и индикации .....	36
2.3.5.3 Исполнительные устройства .....	38
2.3.5.4 Коммуникационные средства .....	38
2.3.5.5 Сетевые интерфейсы .....	39
2.3.5.6 Устройства сетевой топологии .....	40
2.4 ЛОГИКА РАБОТЫ .....	44
2.4.1 Основные логические понятия ИСБ .....	44
2.4.2 Уровни управления .....	48
2.4.3 Принципы автоматического управления выходами .....	50
2.4.4 Принципы управления устройствами оповещения .....	52
2.4.5 Принципы управления устройствами пожарной автоматики .....	53
2.4.6 Протокол событий .....	54
2.4.7 Синхронизация времени .....	54
<b>3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ</b> .....	<b>56</b>
3.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....	56
3.1.1 Определение параметров инсталляции .....	56
3.2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ .....	58
3.2.1 Общие сведения .....	58
3.2.2 Создание топологии системы .....	58
3.2.3 Выбор режима безопасности .....	59
3.2.4 Разбиение на разделы .....	59
3.2.5 Объединение в группы разделов .....	60
3.2.6 Конфигурирование выходов .....	62
3.2.7 Конфигурирование свойств устройств .....	65

---

3.2.8 Конфигурирование пользователей .....	66
3.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ .....	68
3.3.1 Конфигурирование сетевого интерфейса .....	68
3.3.2 Программирование свойств устройств .....	69
3.3.3 Инициализация устройств .....	70
3.3.4 Сбор свойств сегмента и считывание свойств устройств .....	70
3.3.5 Удаление устройств .....	71
3.3.6 Возвращение устройств к заводским установкам .....	72
3.4 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВОК ПРИБОРОВ .....	73
<b>4. УСТАНОВКА .....</b>	<b>74</b>
4.1 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ .....	74
4.2 МОНТАЖ ЛИНИЙ СВЯЗИ .....	74
4.3 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ .....	75
4.3.1 Состояние системы .....	75
4.3.2 Реакция на команды управления .....	76
4.3.3 Качество линии связи .....	76
<b>5. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....</b>	<b>79</b>
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	79
5.2 КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ .....	79
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>80</b>
Приложение А Состав ИСБ СТРЕЛЕЦ-ИНТЕГРАЛ .....	80
Приложение Б ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ ЛИНИИ S2 .....	86

**Используемые термины и сокращения**

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**АУП** – автоматическая установка пожаротушения

**АУПТ** – автоматическое управление пожаротушением

**БСЛ-240** – адресная сигнальная линия БСЛ240-И

**ДУ** – дочернее радиоканальное устройство

**ИСБ** – интегрированная система безопасности («Стрелец-Интеграл»)

**КР** – координатор радиосистемы

**КС** – контроллер сети

**КСГ** – контроллер сегмента

**ОС** – объектовая станция

**ПК** – персональный компьютер

**ПКУ** – приёмно-контрольное устройство

**ПО** – программное обеспечение

**ППКП** – прибор приёмно-контрольный пожарный

**ПС** – пультовая станция

**ПЦН** – пульт централизованного наблюдения

**РР** – радиоканальный расширитель

**СОУЭ** – система оповещения и управления эвакуацией

**СТВС** – система тревожно-вызывной сигнализации

**УПОВ** – устройство персонального оповещения и вызова

**ШС** – шлейф сигнализации

**NIID** – уникальный адрес устройства LON (NeuronID)

# 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 1.1 Назначение

Интегрированная система безопасности «Стрелец-Интеграл» (далее – ИСБ) предназначена для организации на объектах подсистем

- пожарной сигнализации
- оповещения и управления эвакуацией
- управления автоматическими установками дымоудаления и пожаротушения
- охранной сигнализации
- технологической сигнализации
- тревожно-вызывной сигнализации с контролем геолокации

ИСБ обеспечивает единообразный централизованный контроль **радиока-****нальных** и **проводных адресных** извещателей и управление радиоканальными и проводными исполнительными устройствами.

По классификации ГОСТ Р 53325 в части технических средств пожарной автоматики ИСБ представляет собой прибор приёмно-контрольный и управления пожарный (ППКП) со следующими характеристиками:

Таблица 1

Характеристика	Значение
По возможности адресного обмена информацией между ППКП и другими техническими средствами пожарной сигнализации	Адресный с возможностью подключения неадресных пожарных извещателей
По виду передаваемой информации о пожаре между ППКП и другими техническими средствами пожарной сигнализации	Комбинированный
По информационной ёмкости (количеству шлейфов и адресных устройств)	Большой информационной ёмкости
По информативности (количеству видов выдаваемых извещений)	Большой информативности
По объекту управления	Для управления средствами оповещения и другими устройствами
По разветвлённости (количеству коммутируемых цепей, приходящихся на одну защищаемую зону)	Большой разветвлённости
По составу и функциональным характеристикам	С возможностью применения средств вычислительной техники
По конструктивному исполнению	Многокомпонентный

## 1.2 Функциональные возможности

ИСБ обеспечивает выполнение следующих функций:

### Охранно-пожарная сигнализация

#### 1. Приём и обработка тревожных извещений

- Приём сигналов «Нарушен», «Тревога», «Пожар», «Неисправность»
- Приём сигналов «Паника» от охранных извещателей, устройств управления и тревожных кнопок
- Формирование сигнала «Пожар 2» при срабатывании более одного пожарного извещателя или ШС в разделе
- Приём аналоговых значений от пожарных извещателей и ШС
- Объединение извещателей и ШС в разделы и группы разделов

#### 2. Активация выходов

- Активация выходов по событиям с программируемым типом срабатывания, задержкой и длительностью
- Объединение выходов в группы выходов

#### 3. Управление системой

- Управление состоянием охраны разделов и групп разделов («Поставить на охрану», «Снять с охраны», «Сбросить пожарные тревоги и неисправности», «Перевзять на охрану»)
- Управление группами выходов («Включить», «Выключить», «Старт», Стоп»)
- Формирование сигнала «Снятие под принуждением»
- Возможность выполнения «Обхода» («Исключения») неисправных извещателей и ШС
- Задержки постановки и снятия с охраны
- Автоматическая постановка на охрану
- Автоматический сброс пожарных тревог и неисправностей
- Назначение списка разделов (зон ответственности) для устройств управления

#### 4. Пользователи системы

- Различные идентификационные признаки пользователей (коды доступа, ключи TouchMemory, карты Proximity)
- Объединение пользователей в группы
- Настраиваемые права групп пользователей на управление разделами и группами исполнительных устройств

### Оповещение и управление эвакуацией

#### 1. Различные способы оповещения

- Звуковое, световое, речевое, персональное вибрационное оповещение (радиоканальные и проводные оповещатели)

- Различное информационное наполнение оповещения (3 речевых сообщения, световые сигналы)
2. Условия запуска оповещения
- Объединение устройств оповещения в зоны оповещения
  - Формирование условий запуска устройства оповещения или зоны оповещения
  - Различные задержки оповещения для зон оповещения в зависимости от состояния групп разделов
  - Контроль состоявшегося запуска оповещения
  - Отключение автоматического запуска оповещения

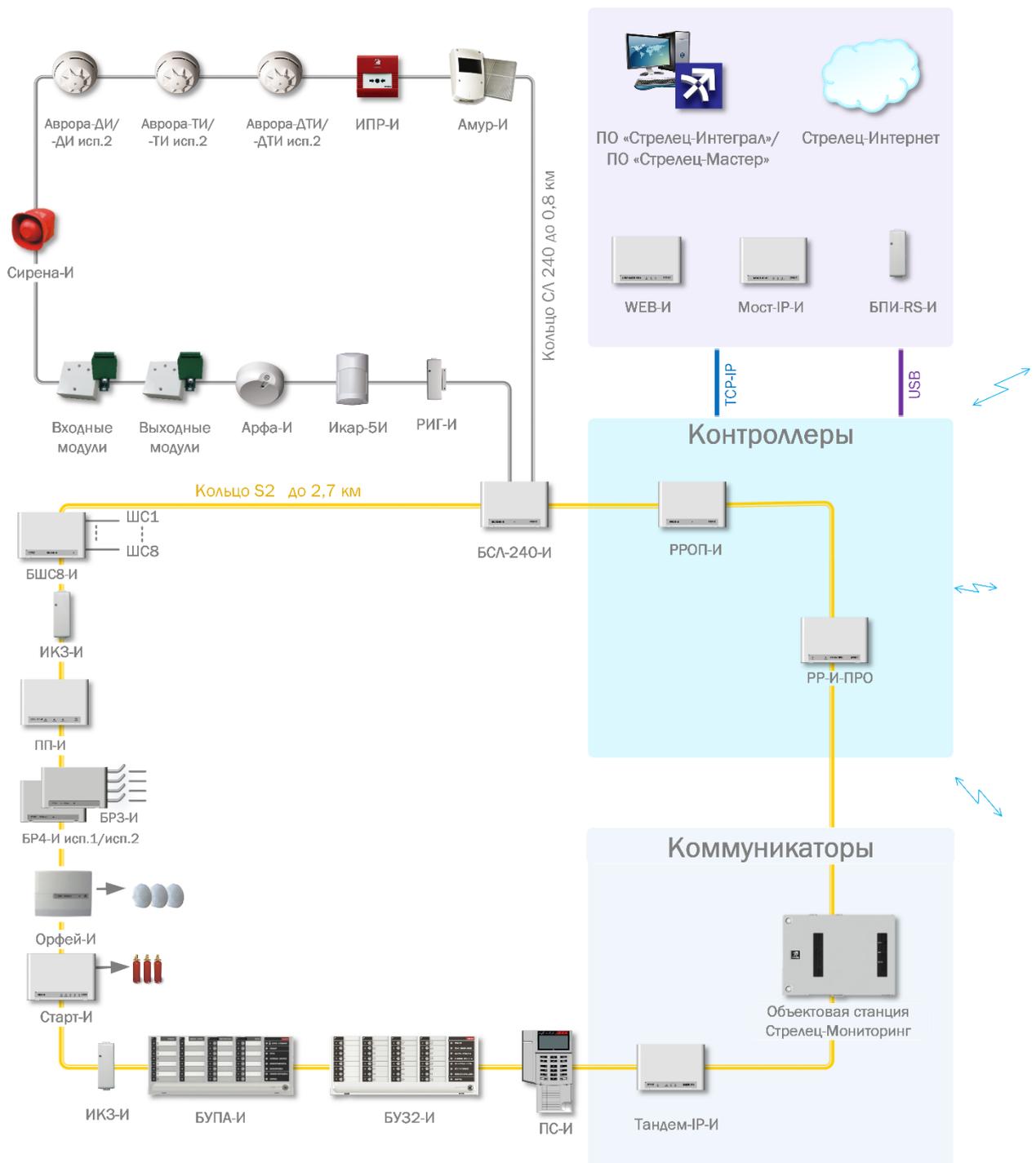
### **Управление дымоудалением и пожаротушением**

1. Дымоудаление - управление клапанами с электромагнитными, электро-механическими и реверсивными приводами
2. Пожаротушение - управление автоматическими установками пожаротушения газового, аэрозольного, порошкового типов, а также модульными установками тушения тонкораспыленной водой

### **Система тревожно-вызывной сигнализации**

1. «Тревожная кнопка» - скрытная передача тревоги от устройств персонального оповещения и вызова (УПОВ)
2. Передача тревоги автоматически при неподвижности УПОВ
3. Персональное оповещение - звуковое, вибрационное, текстовое
4. Контроль геолокации
  - Индикация местоположения УПОВ на карте и сохранение треков
  - Централизованное управление контролем геолокации

### 1.3 Состав и ёмкость





**В состав ИСБ** входит набор устройств из следующих групп:

- Устройства приёмно-контрольные
- Извещатели
  - Извещатели пожарные адресно-аналоговые
  - Извещатели охранные
  - Извещатели технологические
- Устройства исполнительные
  - Устройства оповещения
  - Устройства управления пожарной автоматикой
- Устройства управления и индикации
- Коммуникационные устройства
- Устройства сетевых интерфейсов
- Устройства сетевой топологии
- Программное обеспечение

Подробно состав ИСБ указан в приложении А.

ИСБ обеспечивает следующую ёмкость:

**Таблица 2**

<b>Компонент</b>	<b>Кол-во в сегменте, шт.</b>
Устройство	127
Извещатель, ШС, вход РР	1920
Раздел	512
Группа разделов	128
Реле, выход типа открытый коллектор, устройство оповещения (выход)	1920
Группа выходов, зона пожарной автоматики, зона оповещения	64
Устройство управления	512
Пользователь	2048
Группа пользователей	512

## 2. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

### 2.1 Общие принципы

Радиоканальные устройства Стрелец-ПРО, адресные устройства линии СЛ-240, а также неадресные шлейфы и выходы устройств линии S2 функционируют в составе сегмента в единой логике и управляются контроллером сегмента (КСГ).

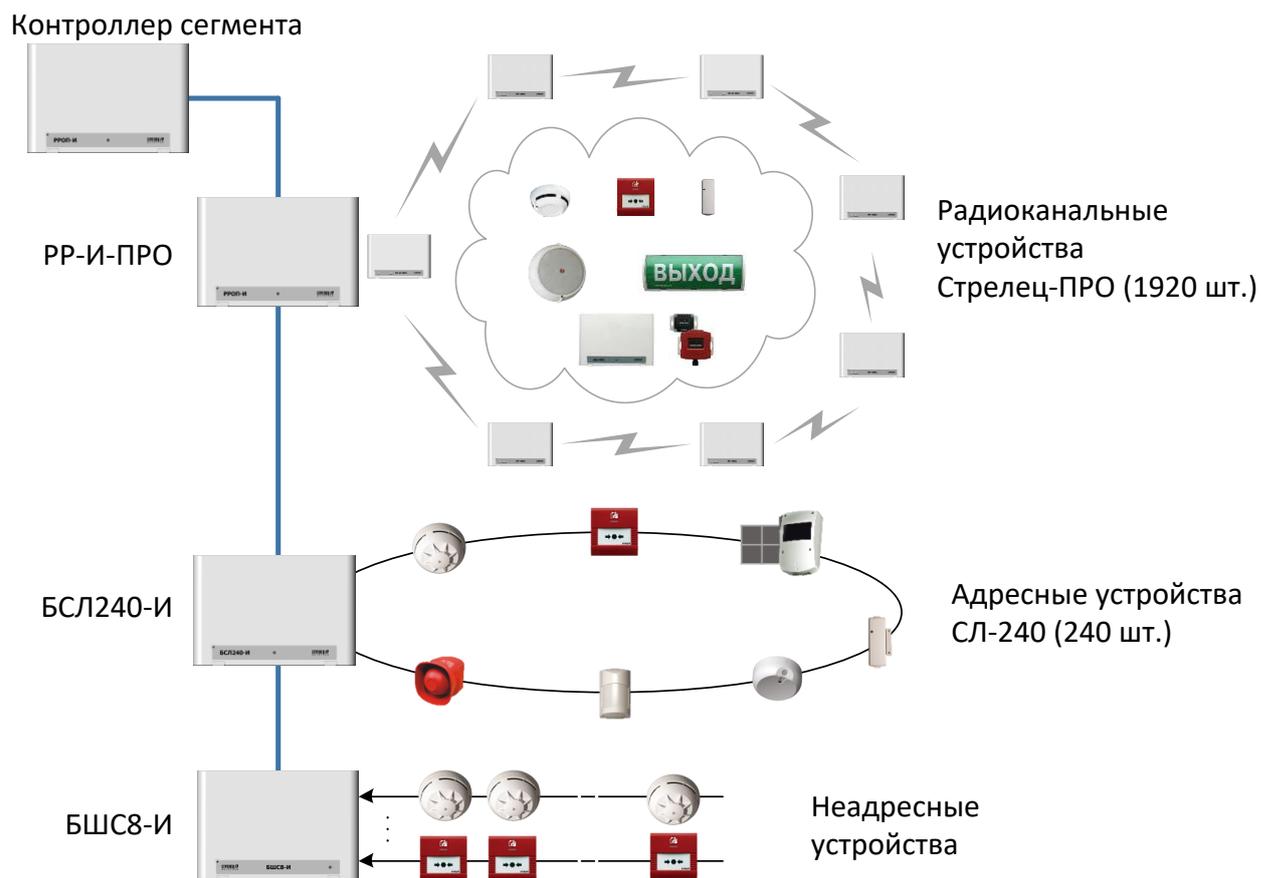
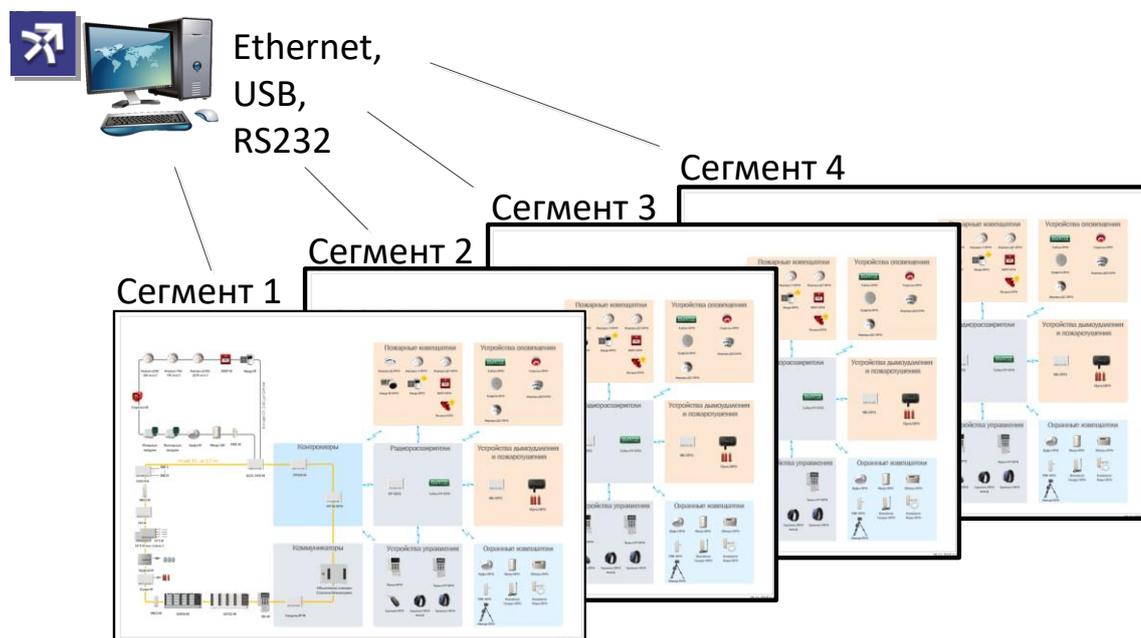


Рисунок 1 Работа в сегменте радиоканальных, адресных и неадресных устройств

Для конфигурирования, контроля и управления сегменты подключаются к ПО «Стрелец-Интеграл» («Стрелец-Мастер») по Ethernet, USB, RS-232 посредством сетевых интерфейсов (см. 2.3.5.5).



**Рисунок 2 Работа ПО «Стрелец-Интеграл»  
с несколькими сегментами**

## 2.2 Каналы связи

### 2.2.1 Радиоканал Стрелец-ПРО

#### 2.2.1.1 Характеристики радиоканального интерфейса

- Частотные диапазоны работы – 864-865 МГц, 868-868,2 МГц, 868,7-869,2 МГц.
- Количество рабочих каналов – 6.
- Автоматическая смена канала при невозможности передачи по основному каналу.
- Максимальная излучаемая мощность – не более 25 мВт.
- Период передачи контрольных сигналов – 2 мин. Период контроля связи – 5 мин, 10 мин (программируется).
- Максимальная дальность радиосвязи в открытом пространстве

Контроллер ↔ контроллер <sup>1</sup>	2 км
Контроллер ↔ ДУ <sup>2</sup>	1,2 км

- Сетевая топология контроллеров – многосвязная сеть с динамической маршрутизацией. Максимальное количество контроллеров, автоматически подключающихся к родительскому контроллеру – 31 шт. Максимальное количество участков ретрансляции – 10.
- Сетевая топология контроля дочерних устройств Стрелец-ПРО – «Звезда». Родительский контроллер выбирается устройством автоматически в зависимости от условий радиосвязи. Максимальное количество дочерних устройств, автоматически подключающихся к контроллеру (коэффициент разветвлённости) – 256 шт.
- Максимальное количество устройств на одном частотном канале в зоне взаимной радиовидимости – не менее 2000 шт.
- Автоматическая подстройка рабочей частоты, автоматическая регулировка мощности.
- Динамическое кодирование информации и механизм динамической двухсторонней аутентификации для исключения возможности постороннего вмешательства в работу радиосистемы и подмены радиоустройств.

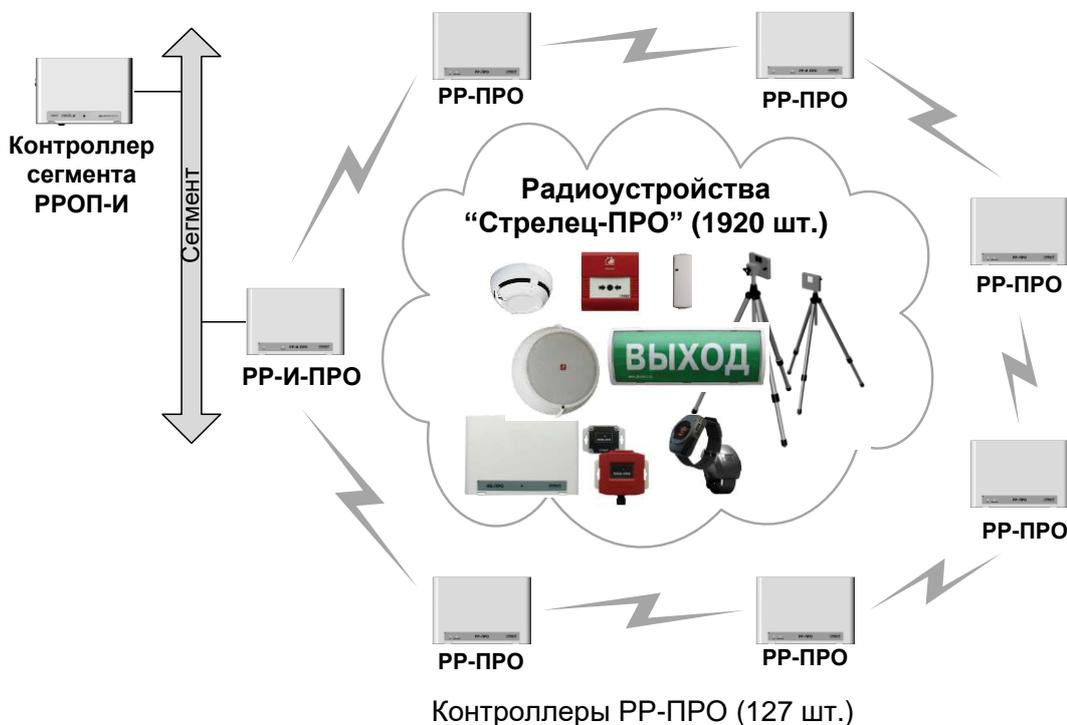
<sup>1</sup> Условия измерения – открытое пространство (поле), контроллеры радиоканальных устройств подняты в рабочей ориентации на высоту 4 м.

<sup>2</sup> Условия измерения – открытое пространство (поле), контроллер радиоканальных устройств поднят в рабочей ориентации на высоту 4 м, ДУ – на высоту 2,5 м.

### 2.2.1.2 Архитектура и сетевая топология

В системе функционируют до 127 радиорасширителей (РР), образующих на объекте радиосеть.

Центральный контроллер радиоканальных устройств – РР-И-ПРО.



Маршруты связи между РР устанавливаются автоматически. Дочерние радиоканальные устройства (ДУ) подключаются к РР, имеющим наилучшие условия связи с РР – координатором радиосистемы (РР-КР).

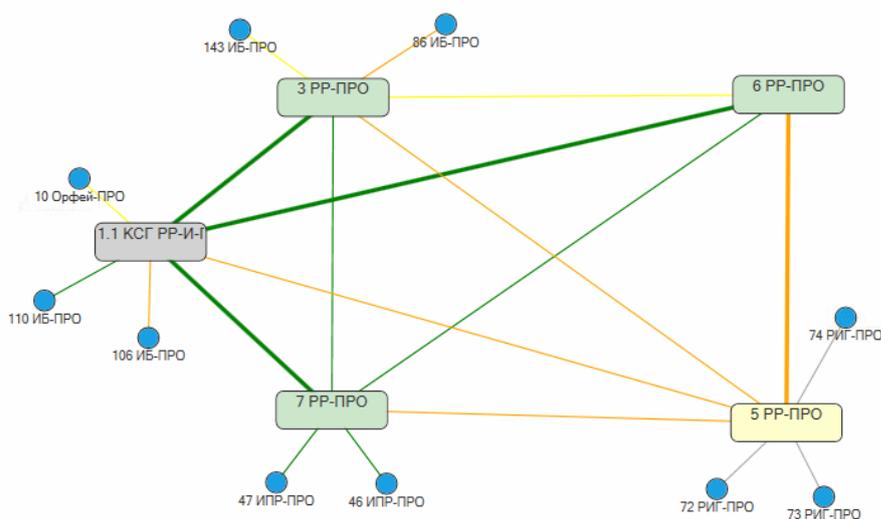


Рисунок 3 Маршруты связи РР

Каждый РР способен непосредственно контролировать 31 дочерних РР и 256 ДУ.

При конфигурировании Стрелец-ПРО один из 6 доступных частотных каналов устанавливается в качестве основного рабочего. При невозможности связи по

основному каналу оборудование автоматически устанавливает связь по оставшимся резервным каналам.

Контроллер радиоканальных устройств РР-И-ПРО возможно подключать к контроллеру сегмента РРОП-И по интерфейсу S2. Также РР-И-ПРО способен самостоятельно выполнять в ИСБ функции контроллера сегмента (с некоторыми ограничениями<sup>3</sup>).



РР-И-ПРО

РР-И-ПРО имеет интерфейс USB для подключения к ПК, а также интерфейсы S2 - до 2 шт. для возможности построения кольцевой линии S2 ИСБ.



РР-ПРО



Табло-РР-ПРО



Пульт-РР-ПРО

Функции РР выполняют устройства РР-ПРО, а также совмещённые устройства Табло-РР-ПРО, Пульт-РР-ПРО (и аналогичные).

РР и совмещённые с ним устройства имеют возможность автоматической активации выходов, входящих в его состав, согласно запрограммированной логике ИСБ.

Для управления используются радиоканальные устройства Пульт-РР-ПРО, Пульт-ПРО и Брелок-ПРО.



Пульт-РР-ПРО



Пульт-ПРО



Брелок-ПРО

<sup>3</sup> РР-И-ПРО при использовании в качестве контроллера сегмента ИСБ при обмене данными по интерфейсу S2 поддерживает устройства управления и индикации (ПС-И, БУ32-И, БУПА-И), а также коммуникационные устройства (объектовые станции Стрелец-Мониторинг и устройства оконечные объектовые Тандем-ИР-И).

### 2.2.1.3 Дальность радиосвязи

Значения максимальной и рабочей дальности связи устройств Стрелец-ПРО в открытом пространстве представлены в таблице 3.

Таблица 3 Дальность связи в открытом пространстве

Устройства Стрелец-ПРО	Дальность*, м	
	Максимальная	Рабочая <sup>4</sup>
Контроллер – радиоканальное устройство	1200	600
Контроллер – контроллер	2000	1000

\* Значения указаны при следующих условиях

1. На рабочем частотном канале отсутствуют сигналы помех.
2. Уровень «шума» на канале не превышает -105 дБм.
3. Высота установки РР – 4 м над землёй в рабочем положении. Корпус РР ориентирован лицевой стороной к ДУ.
4. ДУ поднято на высоту 2,5 м в рабочем положении и ориентировано лицевой стороной к РР.

Дальность оборудования Стрелец-ПРО существенно выше дальности многих аналогичных радиоканальных систем, существующих на рынке безопасности, что обуславливает хорошие возможности для её применения на разных по размеру и топологии объектах.

Однако следует иметь ввиду, что в реальных условиях дальность может существенно снизиться из-за воздействия ряда факторов, таких, как:

- **Отсутствие прямой видимости и наличие препятствий**

Радиоволны дециметрового диапазона длин волн, в котором работает оборудование Стрелец-ПРО, практически не огибают препятствия и распространяются только в условиях прямой видимости.

Поэтому для достижения наибольшего расстояния связи рекомендуется устанавливать радиоустройства на высоте не менее 1,5 - 2 м, а также стараться, где это возможно, обеспечивать наличие видимости друг друга напрямую, либо посредством дополнительных РР.

При распространении радиоволн через строительные конструкции из различных материалов (дерево, кирпич, бетон) или через природные структуры (лес, кустарники) уровень сигнала ослабляется.

Например, дальность связи ДУ с РР, разделённых двумя капитальными железобетонными стенами, составляет около 40 м.

- **Наличие помех на рабочем канале**

Помехоустойчивость оборудования Стрелец-ПРО обеспечивается, в числе прочего, за счёт автоматической смены рабочего канала.

<sup>4</sup> Рабочая дальность – дальность связи при уровне Сигнал/Шум с энергетическим запасом не менее 10 дБ.

Однако наличие посторонних помеховых сигналов на рабочем канале снижает дальность связи.

Поэтому при пусконаладке и обслуживании радиосистемы следует выявлять наличие помеховых сигналов, пользуясь интерфейсами «Обслуживание» в ПО «Стрелец-Мастер» и в случае их обнаружения, устранять их, либо изменять номер рабочего канала.

- **Неправильное размещение радиоустройств**

Размещение радиоустройств, а особенно их антенн вблизи металлических конструкций или проводников существенно снижает эффективность радиотрактов и может привести к существенному снижению рабочей дальности.

Рекомендуется устанавливать радиоустройства не ближе, чем на расстоянии 0,5 м от металлических поверхностей.

Для оценки реального уровня связи между устройствами рекомендуется использовать интерфейс «Качество связи» в ПО и пультах управления.

#### **2.2.1.4 Контроль канала**

Состояние связи между каждой парой радиоканальных устройств периодически контролируется. Период контроля выбирается при программировании из значений 5 мин, 10 мин. При отсутствии связи по истечении периода контроля РР-И-ПРО вырабатывает сигнал неисправности связи.

Дочерние устройства передают контрольные сигналы с периодом 2 минуты.

Для устройств с повышенной мобильностью (например, Браслет-ПРО) период передачи контрольных сигналов может устанавливаться в значение 12 с.

### 2.2.1.5 Исполнительные устройства / выходы

Выходами являются радиоканальные исполнительные устройства (ИБ-ПРО и т.п.), устройства оповещения (Орфей-ПРО и т.п.), а также выходы, встроенные в контроллеры радиоканальных устройств. Настройки активации выходов конфигурируются централизованно в ПО «Стрелец-Интеграл».

Контроллеры радиоканальных устройств, а также устройства, совмещённые с ними (Табло-РР-ПРО и аналогичные) имеют внешнее питание, поэтому активация их выходов выполняется без задержки.

Задержка активации исполнительных устройств Стрелец-ПРО с питанием от батарей зависит от запрограммированных параметров согласно табл. 3.

Таблица 4

Период передачи контрольных сигналов	Период приёма <sup>5</sup> RX	Задержка одновременной активации*	
		10 устр.	200 устр.
120 с	2 с	до 4 с	до 30 с
	4 с	до 10 с	
12 с <sup>6</sup>	Выкл.	до 40 с	
120 с		до 180 с	

**\*Значения указаны при следующих условиях**

1. Устройства находятся на устойчивой связи с РР. Потери связи и частые переключения между РР отсутствуют.
2. После включения и установления связи с РР-И-ПРО выдержано не менее 10 мин.
3. Помехи на рабочем канале отсутствуют.
4. Среднее значение трафика на рабочем канале не превышает 10 %.

#### Факторы, влияющие на увеличение задержки активации

- **Неустойчивая радиосвязь**

При нахождении исполнительного устройства в зоне неуверенной связи РР задержки могут увеличиться.

Поэтому при пусконаладке следует добиваться устойчивой связи между радиоустройствами, пользуясь интерфейсами «Качество связи» в ПО и, в случае обнаружения устройств со слабым качеством связи, добавлять в систему дополнительные РР.

- **Наличие помех на основном частотном канале**

При наличии помех на основном частотном канале из-за необходимости смены частотного канала задержки могут увеличиться до 3-5 минут.

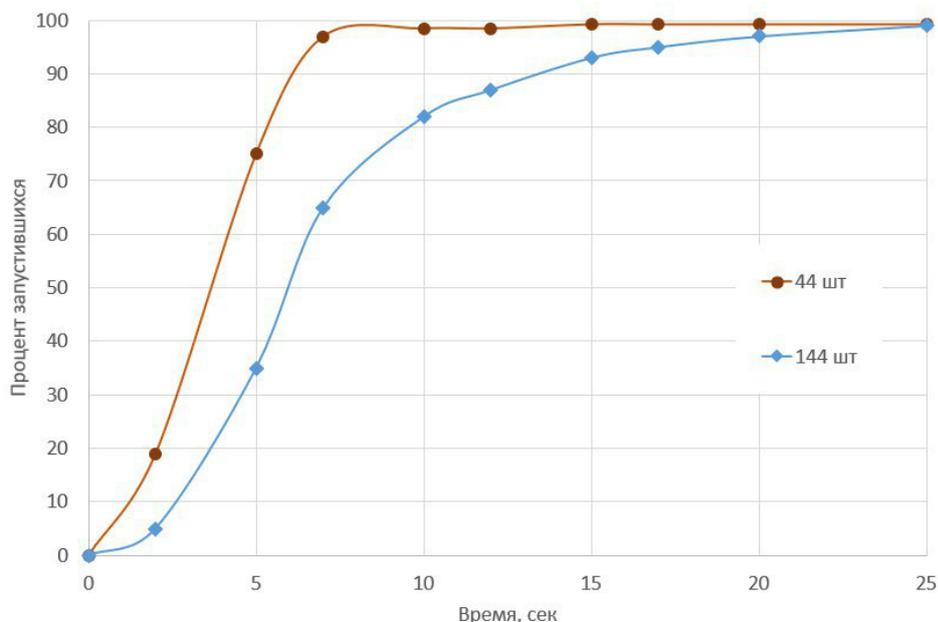
<sup>5</sup> Для достижения минимального времени запуска после включения радиоустройств и установления связи с РР-И-ПРО необходимо выдержать не менее 5-10 минут для первоначальной синхронизации системы.

<sup>6</sup> Для устройств с повышенной мобильностью.

- **Не истекло время синхронизации системы**

Время первоначальной синхронизации после включения устройств составляет 5-10 минут, поэтому запуск устройств в этот промежуток времени может сопровождаться задержками до 3 минут.

На рисунке 4 представлены типичные задержки групповой активации устройств Аврора-ДС-ПРО (44 шт. и 144 шт.).



**Рисунок 4** Задержка активации при одновременном групповом запуске Аврора-ДС-ПРО

### 2.2.1.6 Характеристики питания

Питание контроллеров Стрелец-ПРО осуществляется от внешних источников питания. Как и другие устройства ИСБ, контроллеры имеют возможность питания по двум линиям и контроля их состояния.

Для питания радиоканальных устройств с автономным питанием используются две батареи, одна из которых выполняет роль основной («Primary»), а другая - резервной («Secondary»). В качестве основной батареи применяются литиевые батареи CR123A (3,0 В; 1,2 Ач), а резервной - CR2032 (3,0 В; 0,24 Ач) для **извещателей** и CR123A для **исполнительных устройств**.

**Таблица 5 Длительность работы от основной батареи**

Устройство	Длительность работы*, лет	
	Не менее	Типичная
Аврора-Д-ПРО / -Т-ПРО / -ДТ-ПРО, ИПР-ПРО, РИГ-ПРО, Вода-ПРО, Градус-ПРО, Амур-М-ПРО, Амур-ПРО, Сирена-ПРО, Аврора-ДС-ПРО, Аврора-ДО-ПРО, Табло-ПРО, Орфей-ПРО	8	10
ИБ-ПРО, Пуск-ПРО	10	15 <sup>7</sup>
Икар-ПРО	7	8
Брелок-ПРО	5	8
Арфа-ПРО	4	5

**\* Значения указаны при следующих условиях**

1. Для извещателей опции по умолчанию
  - период передачи контрольных сигналов - 2 мин;
  - период приёма RX отключен;
  - передача сигналов внутренней локации отключена.
2. Для исполнительных устройств опции по умолчанию
  - период передачи контрольных сигналов - 2 мин;
  - период приёма RX – 4 с.
3. Активация исполнительных устройств – не более, чем один раз в 2 месяца на 5 минут.
4. Устройство находится на устойчивой связи с РР. Потери связи и частые переключения между РР отсутствуют.
5. На рабочем канале отсутствуют внешние помехи.
6. Температура окружающего воздуха выше 0 °С.
7. Установлены батареи питания с оставшимся сроком годности 10 лет.

<sup>7</sup> Ограничивается сроком службы литиевых батарей (10-12 лет).

Длительность работы от резервной батареи после разряда основной для устройств – не менее 3 месяцев, типичное значение 6-12 месяцев.

### **Факторы, влияющие на снижение длительности работы от батарей**

- **Неустойчивая радиосвязь**

При нахождении устройства в зоне неуверенной связи одного или нескольких РР его энергопотребление существенно возрастает.

Например, при регулярной потере связи ДУ с РР, либо частом переключении от одного РР к другому – длительность работы может снизиться вплоть до 1-2 лет.

Поэтому при пусконаладке следует добиваться устойчивой связи между радиоустройствами, пользуясь интерфейсами «Качество связи» в ПО и, в случае обнаружения устройств со слабым качеством связи, добавлять в систему дополнительные РР.

- **Наличие помех на основном частотном канале**

При наличии помех на основном частотном канале за счёт применения алгоритмов смены частотного канала энергопотребление устройств увеличивается.

- **Отсутствие связи**

При нахождении устройства вне зоны связи радиосистемы, в которую оно запрограммировано, его потребление увеличивается в 2-3 раза, поэтому, например, при длительном хранении радиоустройств необходимо вернуть устройство к заводским установкам (удалив его из радиосистемы), либо изъять из него батареи.

- **Низкая температура окружающей среды**

При снижении температуры окружающего воздуха до отрицательных значений ёмкость батарей снижается.

Например, при температуре  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  ёмкость батареи CR123A составляет около 70 % от номинальной.

- **Батареи на исходе срока годности**

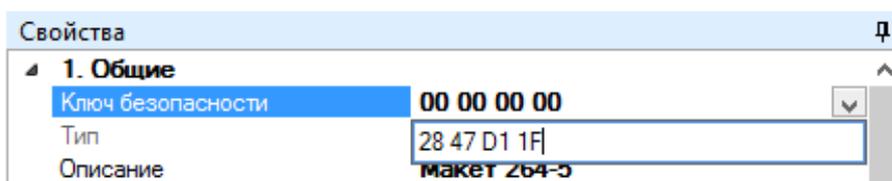
Литиевые батареи имеют достаточно длительный срок годности с момента производства - около 10 лет. Однако следует иметь ввиду, что по истечении этого времени остаточная ёмкость батареи снижается.

Поэтому для работы следует применять батареи, у которых оставшийся срок годности превышает требуемое время работы устройства.

### 2.2.1.7 Безопасность

При обмене информацией по радиоканалу особое внимание уделяется обеспечению безопасности. Для того, чтобы исключить возможность стороннего вмешательства в работу радиосистемы и подмены устройств, используются специальные алгоритмы кодирования и динамической аутентификации.

**При инициализации устройств** в радиосистему возможно это сделать обычным способом или с повышенной безопасностью. Для инициализации с повышенной безопасностью следует в окно ПО «Ключ безопасности» ввести **ключ инициализации KEY**, указанный на устройстве.



### 2.2.1.8 Органы управления, общие для всех устройств

Для инициализации используется кнопка «Прог» («Prog»), имеющаяся в каждом устройстве Стрелец-ПРО.



**Режимы индикации устройств Стрелец-ПРО:**

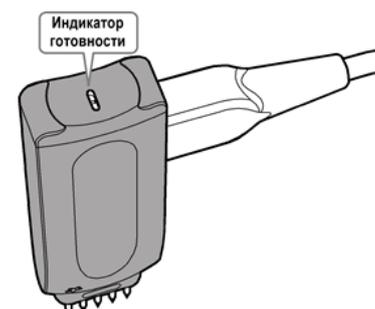
- Дежурный режим – индикация отключена или кратковременные вспышки зелёного цвета с периодом 2 мин. (опция);
- Неисправность – вспышки жёлтого цвета 0,1 с с периодом 4 с;
- Тревога – вспышки красного цвета 0,1 с с периодом 2 с.

Для **оценки качества связи** на встроенном индикаторе устройства Стрелец-ПРО возможно из ПО отправить команду «Включить оценку качества связи». При этом в течение 15 минут индикация уровня качества связи будет соответствовать следующей:

- Нет связи – две вспышки красного цвета;
- Оценка «удовлетворительно» – одна вспышка красного цвета;
- Оценка «хорошо» – одна вспышка зелёного цвета;
- Оценка «отлично» – две вспышки зелёного цвета;

Устройства Стрелец-ПРО передают следующие **аналоговые значения** к РР-И-ПРО – напряжение основной и резервной батареи (с шагом 0,1 В), температура устройства (с шагом 5 °С), уровень задымлённости, запылённости дымовых извещателей, уровень температуры тепловых извещателей и т.д.

Смена прошивки устройств Стрелец-ПРО выполняется по USB напрямую для тех устройств, в которых он имеется, либо с помощью устройства **Программатор-ПРО**.



## 2.2.2 Интерфейс S2

### 2.2.2.1 Характеристики интерфейса

Интерфейс **S2** применяется в ИСБ для проводного подключения к КСГ приёмно-контрольных устройств, исполнительных устройств и других. Интерфейс построен на основе линии связи TP/FT стандарта LONWorks<sup>8</sup> ANSI/EIA709.1.

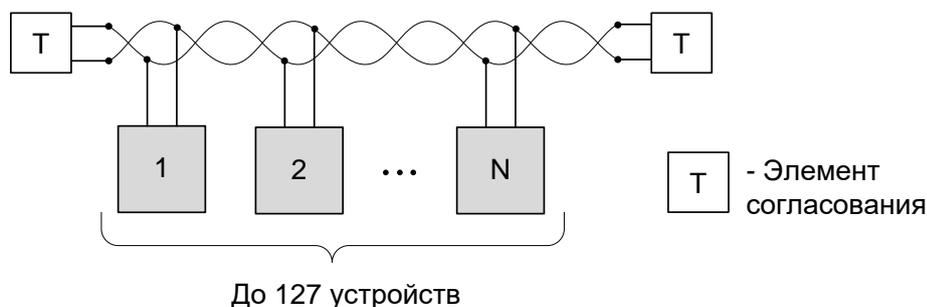
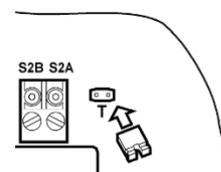


Рисунок 5 Линия связи S2

Основные характеристики линии S2:

- 127 устройств в линии
- Максимальная длина линии – 2,7 км
- Скорость передачи информации – 78,1 кбит/с
- Не зависит от полярности подключения проводников
- Гальваническая развязка устройств от линии (трансформаторы)
- Сохраняет работоспособность при электростатических разрядах 15 кВ (соответствует УЭ1 4-ой степени жёсткости)
- Устойчивость к воздействию помех УК2, и УИ1 третьей степени жёсткости

Для согласования линии S2 применяются согласующие цепи, встроенные в каждое устройство ИСБ. Включение элемента согласования выполняется установкой в устройстве переключки «Т».



<sup>8</sup> Сведения о платформе **LONWORKS** возможно найти на сайтах [www.lonmark.org](http://www.lonmark.org) и [www.echelon.com](http://www.echelon.com)

Сетевая топология, при которой достигается максимальная длина линии – «Шина с отводами, согласованная с двух сторон».

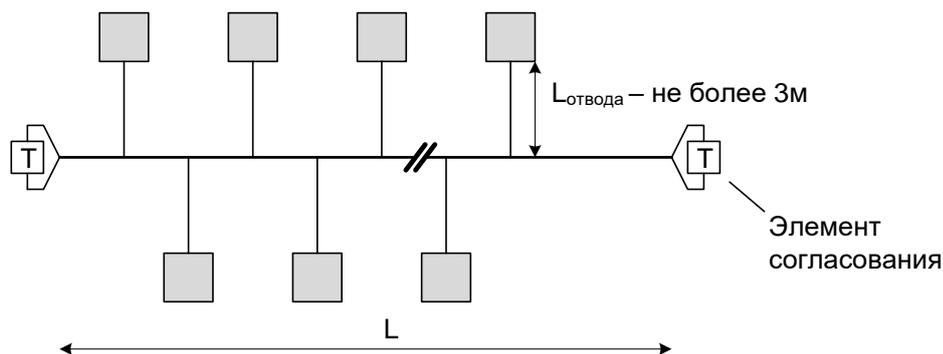


Рисунок 6 Шина с отводами, согласованная с двух сторон

Рекомендуемая длина линии отвода – не более 3 м. Элементы согласования включаются в устройствах, подключаемых в противоположных концах линии связи.

Максимальная длина линии связи для такой топологии для некоторых типов кабелей с одиночной неэкранированной витой парой, приведена в таблице.

Таблица 6 Параметры линии «Шина с отводами, согласованная с двух сторон»

Тип кабеля	AWG	Диаметр провода	Длина линии
Т1А568 Категория 5	24	0,5 мм	900 м
Категория 4, 22 AWG;	22	~ 0,7 мм	1,4 км
Категория 4, 16 AWG;	16	1,3 мм	2,7 км
<b>Примечание:</b> Электрические характеристики рекомендуемых кабелей см. в приложении Б.			

Прокладку линии возможно выполнять таким образом, чтобы шина не имела отводов. При этом к ней предъявляется требование только на ограничение суммарной длины.

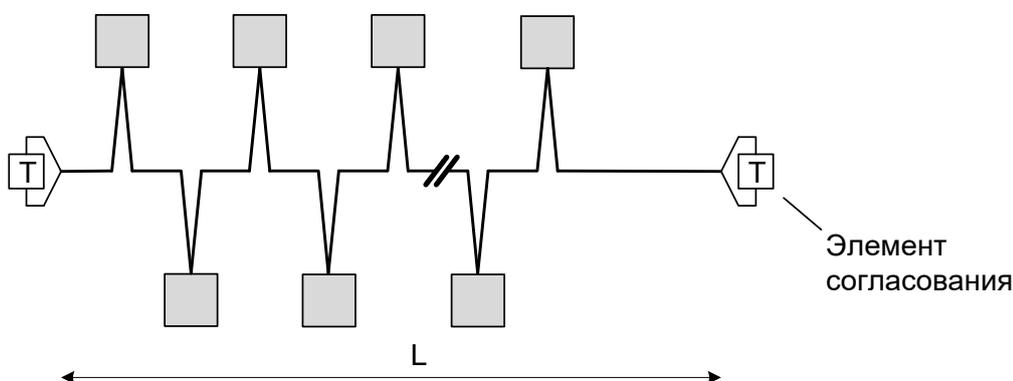
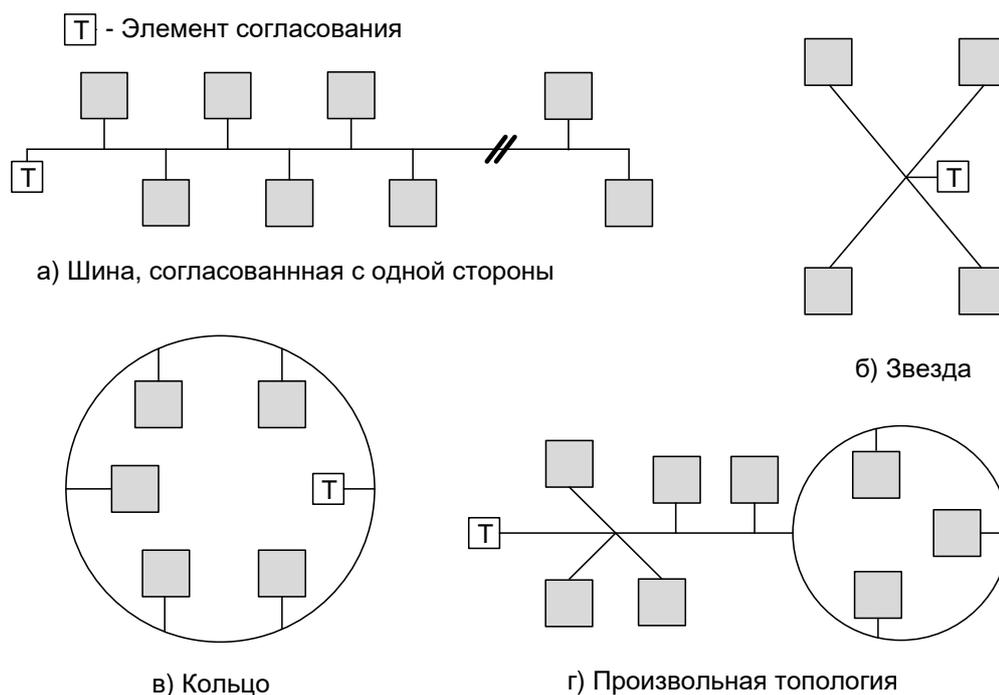


Рисунок 7 Шина без отводов

Возможно построение также других сетевых топологий (рис. 8).



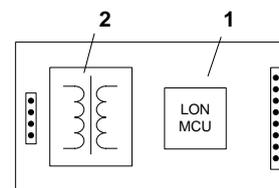
**Рисунок 8 Возможные сетевые топологии S2**

При построении таких топологий элемент согласования включается только в одном устройстве.

Максимальная суммарная длина линий, а также максимальное расстояние между любой парой устройств при использовании таких топологий не должны превышать следующих величин:

Тип кабеля	AWG	Диаметр провода	Суммарная длина, м	Расстояние между устройствами, м
<b>ТIA568 Категория 5</b>	24	0,5 мм	450	250
<b>Категория 4, 22 AWG;</b>	22	~ 0,7 мм	500	400
<b>Категория 4, 16 AWG;</b>	16	1,3 мм	500	400
<b>Примечание:</b> Электрические характеристики рекомендуемых кабелей см. в приложении Б.				

Трансивер интерфейса S2 содержит микроконтроллер 1, изолирующий трансформатор 2 и элементы защиты.



Благодаря использованию в трансиверах устройств изолирующих трансформаторов обеспечивается высокая степень помехозащищенности, а также отсутствует необходимость использования третьего проводника или экрана в кабеле для соединения «земель» устройств и соблюдения полярности проводников при их подключении к линии связи.

### 2.2.2.2 Кольцевая линия S2

Контроллеры сегмента РРОП-И и РР-И-ПРО поддерживают работу двух идентичных сетевых интерфейсов, что позволяет построить кольцевую линию связи (рис. 9). Такая линия может иметь длину до 2,7 км.

При этом КСГ контролирует целостность линии на обрыв. Согласующие элементы двух сетевых интерфейсов РРОП-И должны быть включены.

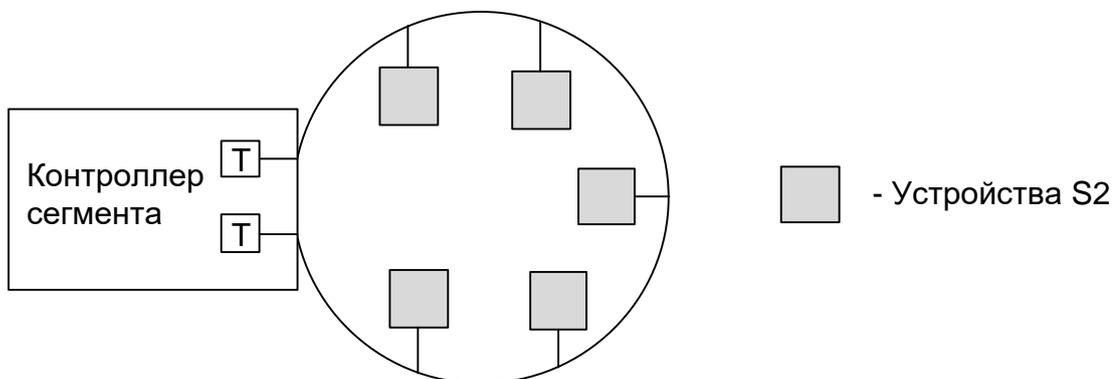


Рисунок 9 Кольцо с контролем линии S2 на обрыв

При необходимости обеспечить контроль целостности линии S2 не только на обрыв, а также на наличие КЗ с изоляцией короткозамкнутого участка, возможно применять в кольце устройства изоляции коротких замыканий ИКЗ-И.

В этом случае обеспечивается работоспособность линии при наличии любой единичной неисправности линии связи.

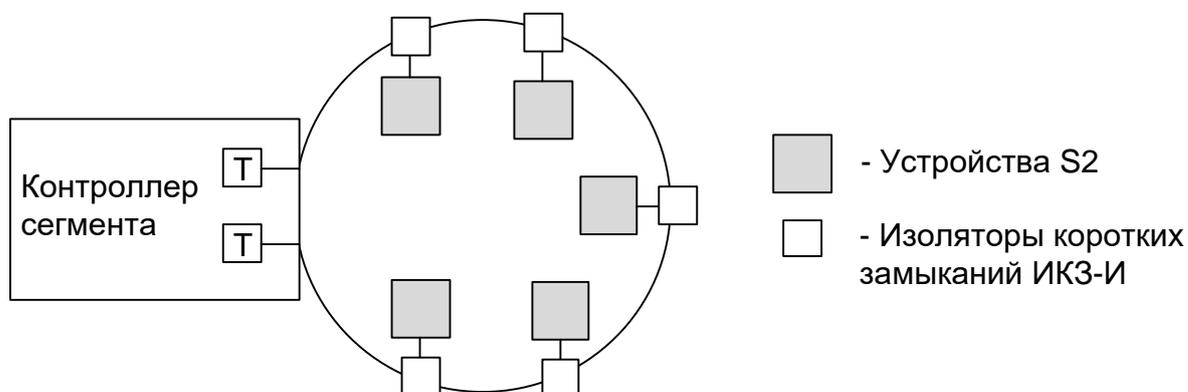


Рисунок 10 Кольцо с контролем линии S2 на обрыв и КЗ

При обнаружении неисправности линии связи контроллер сегмента формирует соответствующее событие неисправности.

### 2.2.2.3 Адресация

Каждое устройство ИСБ имеет уникальный **физический адрес NID** (аналог MAC-адреса, используемого в компьютерных сетях). Адрес NID имеет длину 6 Байт, и представляется в виде последовательности из 6 пар шестнадцатеричных цифр, например «00 A1 DF AE DF 1C». Адрес NID используется для передачи команд к устройству при его первоначальном конфигурировании, а также в случае необходимости удалённого изменения его конфигурационных свойств.



Адрес NID нанесён на ярлыке на поверхности модуля сетевого интерфейса. Адрес передаётся устройством в линию связи при нажатии на кнопку «Service», встроенной в каждое устройство ИСБ.

При программировании в систему каждому устройству назначается **логический адрес**, который состоит из кода системы **D**, номера сегмента **S** и номера устройства внутри сегмента **N**.

**Код системы D** – объединяет оборудование в одной системе (от 1 до 255).

**Номер сегмента S** – объединяет оборудование в одном сегменте (от 1 до 255).

**Номер устройства N** – адрес внутри сегмента (от 1 до 127).

После программирования для адресации используется логический адрес **D:S.N**.

### 2.2.2.4 Безопасность

Обмен по интерфейсу S2 ИСБ имеет режимы безопасности:

1. **Стандартный режим** - уровень безопасности соответствует уровню других систем безопасности, представленных на рынке.
2. **Режим повышенной безопасности** - обмен данными между каждой парой устройств сопровождается процедурой аутентификации. Все пакеты, передаваемые по линии связи, подвергаются кодированию. Благодаря этому исключается вмешательство в работу системы.

При включении **режима повышенной безопасности** увеличивается загрузка линий связи служебной информацией и возрастают вычислительные затраты в устройствах, поэтому по умолчанию при создании системы устанавливается **стандартный режим**. В случае предъявления особых требований к безопасности следует включить режим повышенной безопасности.

Для включения **режима повышенной безопасности** необходимо ввести ключ безопасности длиной от одного до восьми пар шестнадцатеричных<sup>9</sup> символов

<sup>9</sup> Шестнадцатеричные символы – это цифры от 0 до 9 и буквы латинского алфавита A, B, C, D, E, F.

(например, «12 34 56 78 9A BC DE F0»). Значение этого ключа следует сохранять в секрете для предотвращения стороннего доступа к системе.

#### **2.2.2.5 Контроль линии связи**

Устройства сегмента передают по линии S2 к КСГ сигналы не реже, чем один раз в период передачи контрольных сигналов **T1** (от 4 до 8 с). КСГ при отсутствии приёма сигналов от устройства в течение времени контроля канала **Tкк** (30 с) формирует извещение о неисправности с ним связи.

Коммуникационные устройства и устройства управления определяют неисправность связи с КСГ по отсутствию от него сигналов (около 10 с).

## 2.3 Технические средства

### 2.3.1 Программное обеспечение «Стрелец-Мастер»/«Стрелец-Интеграл»

Программное обеспечение (ПО) предназначено для конфигурирования, мониторинга состояния и управления ИСБ с помощью персонального компьютера.

Подключение ПК к ИСБ осуществляется посредством сетевых интерфейсов.

Программное обеспечение выпускается в двух вариантах – ПО «Стрелец-Мастер» и ПО «Стрелец-Интеграл. Базовая версия».

**Программное обеспечение ПО «Стрелец-Мастер»** является бесплатным и доступно для скачивания с веб-сайта производителя.

Состав комплекта ПО «Стрелец-Мастер»	
1	ПО «Стрелец-Мастер»
2	Утилита смены прошивки
3	Драйверы USB и OpenLDV для сетевых интерфейсов
4	Платформа Microsoft.NET Framework v4.5.2 и выше

ПО «Стрелец-Мастер» является однопользовательским приложением и не использует базу данных. ПО «Стрелец-Мастер» не имеет интерфейса графических планов.

Системные требования:

- Операционная система: Windows 7 и выше;
- Версия Microsoft.NET Framework: 4.5.5 и выше;
- Процессор: 1 ГГц Pentium или эквивалентный;
- ОЗУ: 1 ГБ;
- Свободное место на жёстком диске: 500 МБ;
- Дисплей: 1024x768, 32 бит.

### Программное обеспечение ПО «Стрелец-Интеграл»

доступно для скачивания с веб-сайта производителя, но для работы с ним необходимо приобрести и подключить электронный USB ключ «АРМ Стрелец-Интеграл».



Возможности ПО «Стрелец-Интеграл»

- Конфигурирование параметров приборов и устройств, логики работы (реакций) ИСБ «Стрелец-Интеграл».
- Регистрация и обработка возникающих в системе событий.
- Управление объектами системы (разделами/группами разделов, выходами/группами выходов), в том числе с графических планов. Ручной запуск и остановка выходов исполнительных устройств.

- Автоматическое позиционирование на графическом плане при тревогах и неисправностях.
- Использование для графических планов векторных (DWG, DXF, DGN, EMF, WMF) и растровых (BMP, GIF, JPG, ICO, PNG) файлов.
- Размещение на графических планах физических устройств и логических объектов (разделы/группы разделов, группы выходов).
- Организация удалённых рабочих мест с локальным или удалённым подключением через локальную сеть / Интернет.

<b>Состав комплекта ПО «Стрелец-Интеграл»</b>	
	<b>АРМ Конфигурирования</b> Приложение, предназначенное для конфигурирования ИСБ «Стрелец-Интеграл».
	<b>АРМ Редактор планов</b> Приложение, предназначенное для нанесения разделов, групп разделов, извещателей на графические планы.
	<b>АРМ Управления</b> Приложение, предназначенное для управления ИСБ «Стрелец-Интеграл», отображения текущего состояния в виде графических элементов и на графических планах, для отображения ленты событий.
	<b>АРМ Обслуживания</b> Приложение, предназначенное для обслуживания оборудования.
	<b>Администратор ПО</b> Утилита для настройки подключения к БД, настройки прав запуска модулей системы на различных компьютерах.
	<b>База данных</b> Хранилище данных конфигурации, состояния системы, архива событий. Построено на основе технологий Firebird.

### Системные требования

- Операционная система: Windows 7 и выше, Server 2003 и выше;
- Версия Microsoft.NET Framework: 4.5.2
- Процессор: Pentium 4 (2,5 ГГц) или эквивалентный.
- ОЗУ: 2 ГБ.
- Свободное место на жёстком диске: 4 ГБ.
- Дисплей: 1024x768, 32 бит

### 2.3.2 Контроллер сегмента

Устройством, обеспечивающим логическую связь между устройствами сегмента, является контроллер сегмента (КСГ). КСГ выполняется на базе контроллеров радиоканальных устройств **РРОП-И** или **РР-И-ПРО**<sup>10, 11</sup>.

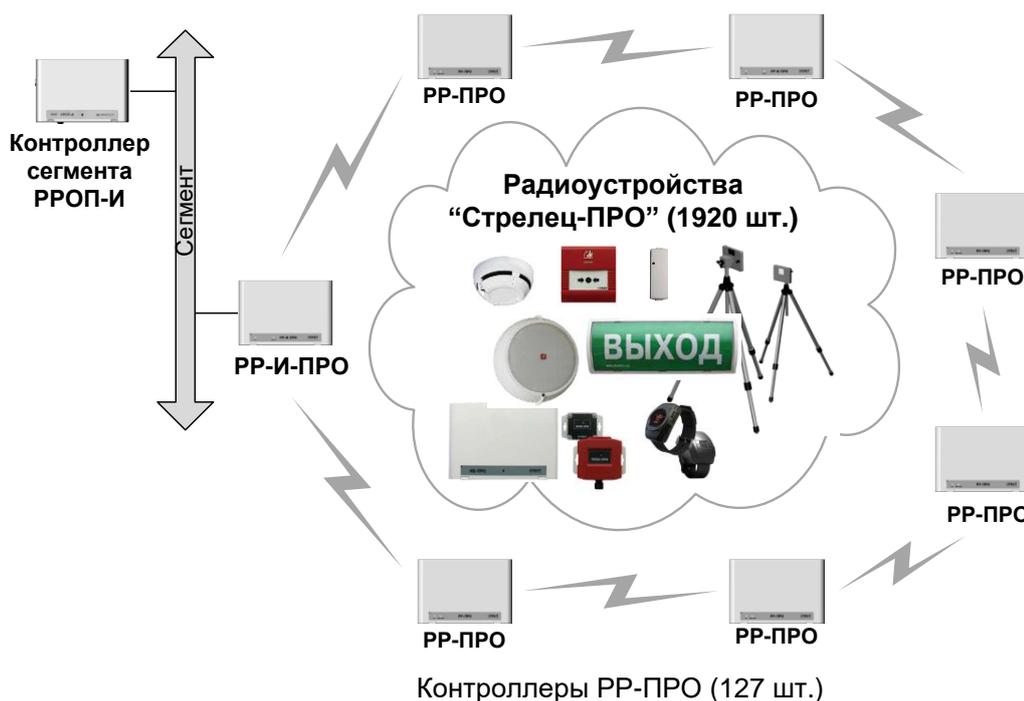
При программировании КСГ в его базе данных сохраняется список устройств сегмента и набор их свойств, необходимых для обеспечения между ними логического взаимодействия. КСГ принимает информацию о состоянии входов и устройств сегмента и выполняет управление выходами сегмента согласно запрограммированной логике.

КСГ имеет два интерфейса S2, позволяющие организовывать кольцевую линию связи с контролем КЗ и обрывов.

Программное обеспечение подключается к КСГ по линии S2 с помощью сетевых интерфейсов (2.3.5.5), либо по интерфейсу USB (к РР-И-ПРО).

### 2.3.3 Радиоканальное оборудование «Стрелец-ПРО»

Радиоканальные устройства «Стрелец-ПРО» управляются в ИСБ контроллером радиоканальных устройств **РР-И-ПРО**.



РР-И-ПРО управляет радиооборудованием различных групп устройств.

<sup>10</sup> РР-И-ПРО поддерживает функции контроллера сегмента, с версии прошивки 10 и выше.

<sup>11</sup> РР-И-ПРО при использовании в качестве контроллера сегмента ИСБ при обмене данными по интерфейсу S2 в настоящее время поддерживает устройства управления и индикации (ПС-И, БУ32-И, БУПА-И), а также коммуникационные устройства (объектовые станции Стрелец-Мониторинг, устройства оконечные объектовые Тандем-IP-И).

**Пожарные извещатели** обнаруживают возгорания в помещениях, реагируя на различные контролируемые признаки пожара в зависимости от их типа по ГОСТ 53325.



**Рисунок 11** Виды пожарных радиоканальных извещателей Стрелец-ПРО

**Охранные извещатели** обнаруживают проникновение в охраняемое пространство путём контроля зоны обнаружения в зависимости от их типа.



**Рисунок 12** Виды охранных радиоканальных извещателей Стрелец-ПРО

**Устройства оповещения** выполняют оповещение людей о возникающих событиях пожарной или охранной тревоги.



**Рисунок 13** Виды радиоканальных устройств оповещения Стрелец-ПРО

**Исполнительные радиоканальные устройства** предназначены для управления силовыми средствами систем дымоудаления и пожаротушения.



**Рисунок 14** Виды радиоканальных исполнительных устройств Стрелец-ПРО

**Радиоканальные устройства управления** позволяют выполнять контроль состояния и управление системой.



**Рисунок 15** Виды радиоканальных устройств управления

### 2.3.4 Оборудование адресной сигнальной линии СЛ-240

Адресная сигнальная линия СЛ-240 предназначена для подключения адресных проводных устройств к ИСБ. Адресные устройства контролируются и управляются блоком сигнальной линии БСЛ240-И.

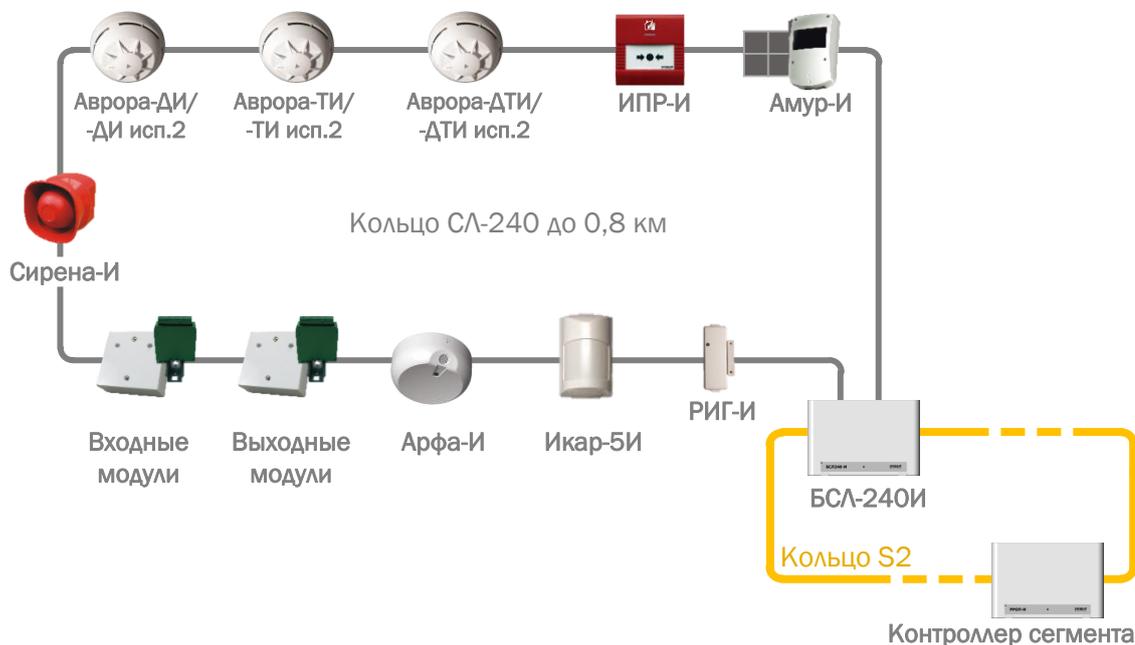


Рисунок 16 Оборудование СЛ-240

Основные характеристики линии связи СЛ-240:

- 240 проводных устройств в линии
- Максимальная длина линии – 800 м
- Кольцевая линия связи с возможностью автоматической изоляции коротких замыканий в каждом устройстве
- Питание устройств по линии связи. Напряжение 24 В, ток 0,2 А
- Пожарные извещатели – адресно-аналоговые

Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации СПНК.425557.024 РЭ «Блок сигнальной линии БСЛ240-И».

## 2.3.5 Оборудование интерфейса S2

### 2.3.5.1 Приёмно-контрольные устройства

Приёмно-контрольные устройства S2 (ПКУ) обеспечивают контроль и управление различными типами извещателей и исполнительных устройств.



Рисунок 17 Виды приёмно-контрольных устройств S2

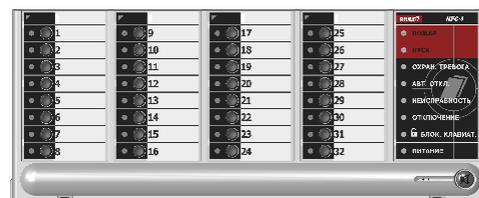
ПКУ сегмента могут функционировать **автономно**, выполняя функции контроля состояния дочерних извещателей / устройств и управления дочерними исполнительными устройствами согласно предварительно запрограммированной логике.

Одновременно с этим ПКУ сегмента могут функционировать **централизованно** в составе сегмента ИСБ, передавая информацию об изменении своего состояния к КСГ и принимая от него команды управления.

### 2.3.5.2 Устройства управления и индикации

Устройства управления и индикации предназначены для индикации состояния и управления устройствами ИСБ.

Блок индикации **БУ32-И** имеет 32 адресных индикатора, 8 статусных индикаторов и 32 кнопки управления.



Пульт управления **ПС-И** имеет ЖКИ индикатор, светодиодные индикаторы и клавиатуру, с помощью которой выполняются операции управления, сопровождаемые вводом пароля.



При программировании каждого устройства **индикации** конфигурируется связь встроенных индикаторов с индицируемыми элементами. Каждый индикатор способен индицировать состояние произвольных **разделов, групп разделов, входов** или **выходов** сегмента.

При программировании каждого устройства **управления** конфигурируется список разделов, разрешённых для управления с этого устройства (назначить «зону ответственности» устройства управления). Это позволяет разграничить права пользователей на управление разделами в конкретных географических зонах.

Например, на рисунке 18 права пользователя X распространяются на все помещения этажа (комнаты 101-109), пульт 1 сконфигурирован на возможность управления разделами комнаты 107, а пульт 2 – разделами комнаты 105. Поэтому при выполнении пользователем X одной и той же операции управления на пультах 1 или 2 изменяется состояние разделов помещений 107 или 105, соответственно.

Назначение индикаторов	
Назначение	Назначен
1	9
2	
3	
4	
5	
6	14
7	15
8	16

001: Раздел  
 002: 1.1 КСГ РРОП-И, РРОП 0, Локальный раздел 001  
 003: 1.1 КСГ РРОП-И, РРОП 0, Локальный раздел 002  
 Группа разделов 001  
 1 КСГ РРОП-И\_0:01 Аврора-ДТР  
 1 КСГ РРОП-И\_0:02 Икар-Р

Индикировать

Разделы     Группы разделов     Адреса

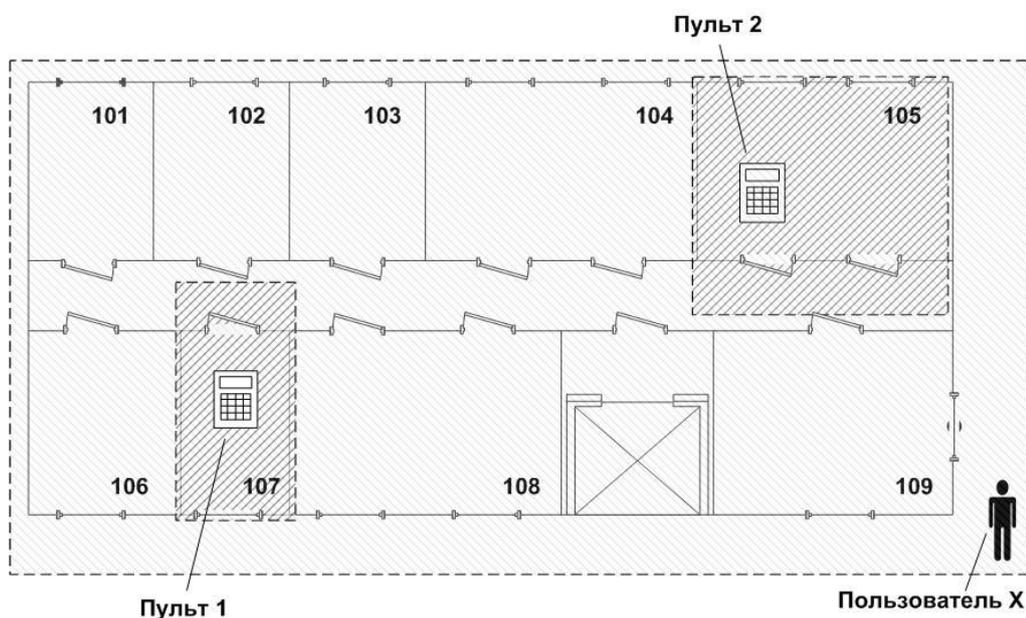


Рисунок 18 Права устройств управления по разделам

### 2.3.5.3 Исполнительные устройства

Исполнительные устройства ИСБ предназначены для управления устройствами оповещения, дымоудаления и другой пожарной автоматики.



Рисунок 19 Исполнительные устройства S2

### 2.3.5.4 Коммуникационные средства

Коммуникационные средства предназначены для обмена информацией между оборудованием ИСБ, устанавливаемым на охраняемых объектах и пультовым оборудованием, устанавливаемым на пульте централизованного наблюдения (ПЦН).

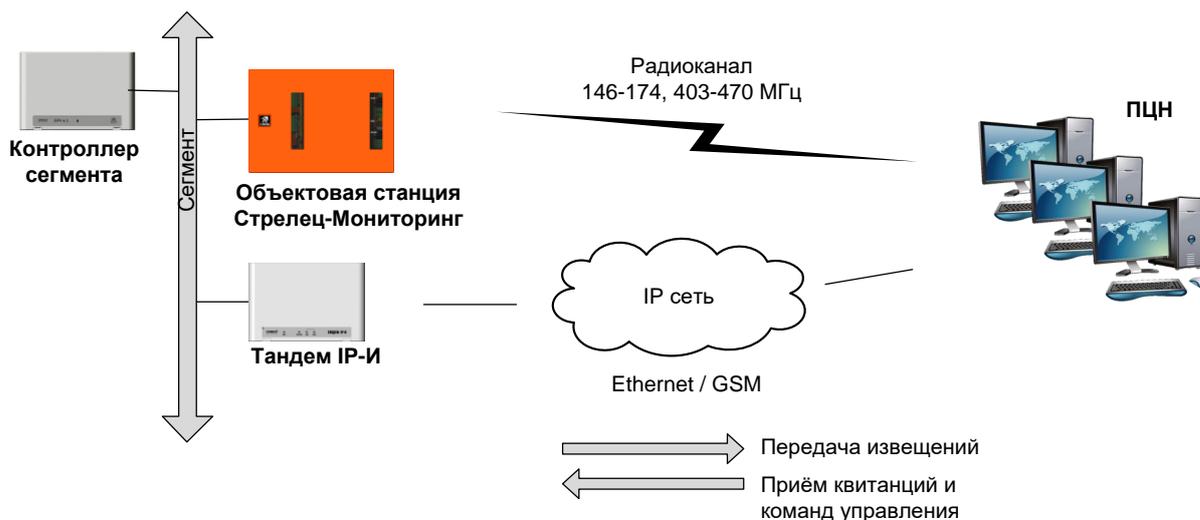


Рисунок 20 Коммуникационные средства S2

При конфигурировании коммуникационных устройств назначается фильтр событий, а также список разделов, события в которых подлежат передаче на ПЦН.

#### 3. Передавать события

Постановки/снятия	Откл
Сбросы пожарных тревог и неисп.	Откл
Охранные тревоги, паники, прину	Вкл
Задержки на постановку/снятие	Откл
Пожарные тревоги	Вкл
Технологические тревоги	Вкл
Неисправности устройств	Откл
Программирование устройств	Откл
Включение устройств	Откл
Активация выходов	Откл
Взломы	Откл
АУПТ / Дымоудаление	Вкл

#### 4. Передавать события в разделах

Список разделов	{ Раздел 2. Раз
-----------------	-----------------

### 2.3.5.5 Сетевые интерфейсы

Сетевые интерфейсы обеспечивают возможность подключения к ИСБ по интерфейсам USB, RS-232, Ethernet.

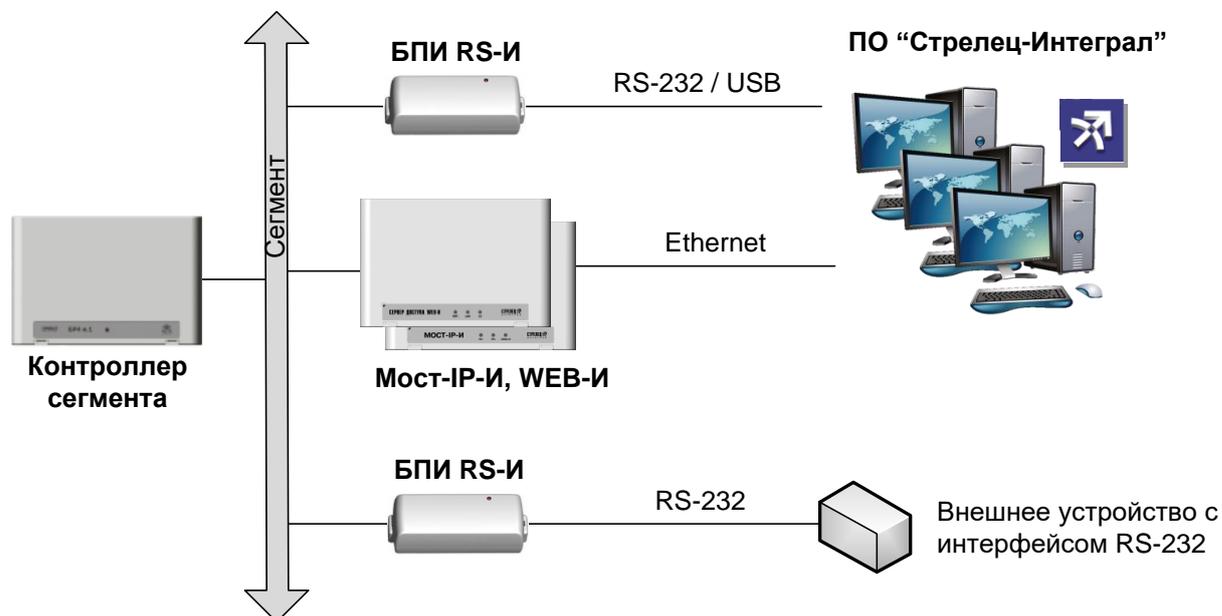


Рисунок 21 Сетевые интерфейсы ИСБ

Блоки сетевых интерфейсов регистрируются в качестве дочерних устройств контроллера сегмента. В сегменте могут функционировать одновременно и независимо несколько сетевых интерфейсов.

Устройство **БПИ RS-И** также может быть использовано для подключения к оборудованию ИСБ внешних устройств автоматики по интерфейсу RS-232.

В качестве сетевых интерфейсов также могут применяться сетевые устройства платформы **LONWORKS: U.10, i.LON-600** и аналогичные, производимые компанией Echelon ([www.echelon.com](http://www.echelon.com)).

### 2.3.5.6 Устройства сетевой топологии

Устройство - изолятор коротких замыканий **ИКЗ-И** предназначено для изоляции короткозамкнутых участков кольцевой линии S2.



Максимальное количество **ИКЗ-И** в сегменте – 127 шт. (соответствует количеству устройств). Устройство не требует конфигурирования и не занимает адресного пространства в сегменте.

**ИКЗ-И**

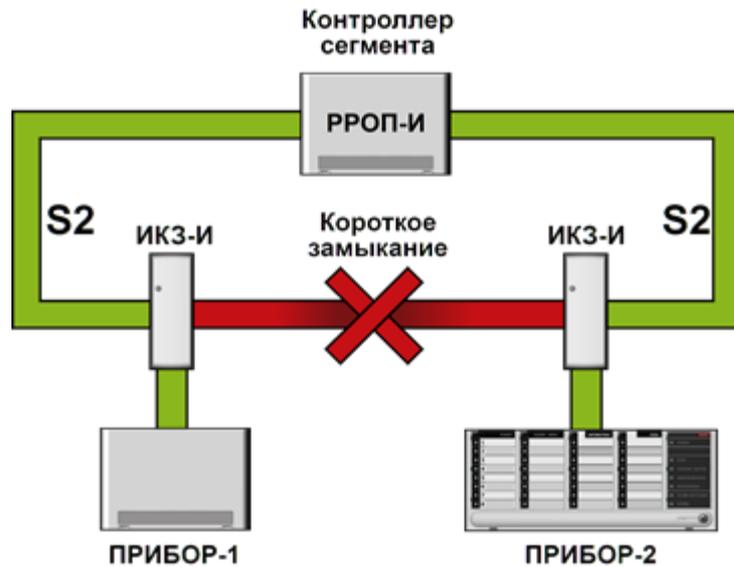


Рисунок 22 Применение ИКЗ-И

Устройство **ИКЗ-И** возможно устанавливать в отдельном корпусе, либо в корпусе защищаемого от КЗ устройства.

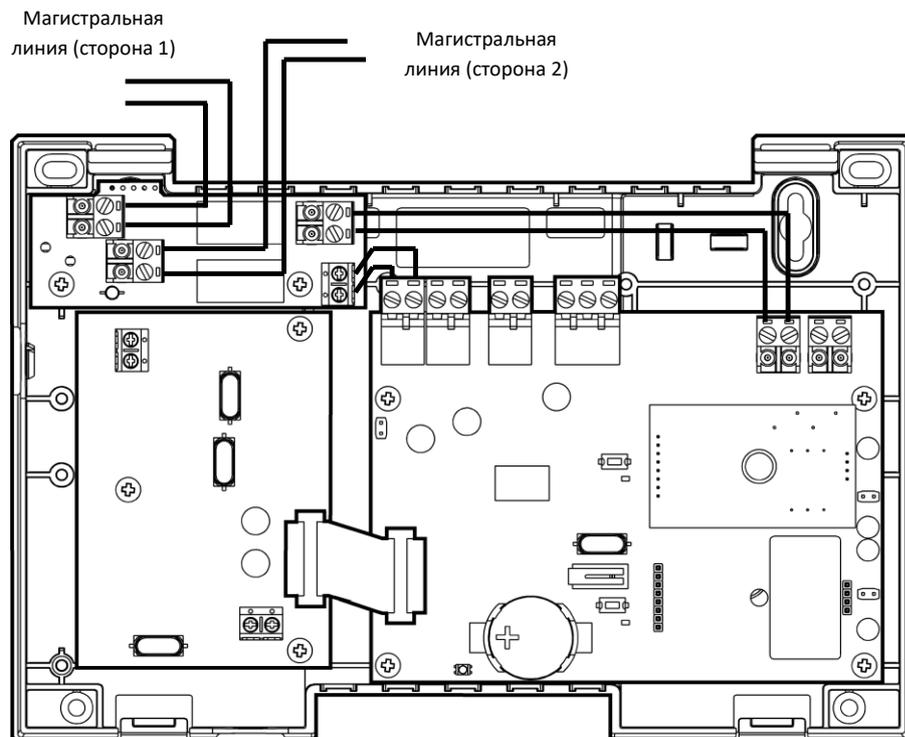


Рисунок 23 Пример установки ИКЗ-И внутри защищаемого от КЗ устройства

Устройство - повторитель интерфейса S2 **ПП-И** предназначено для увеличения длины линии S2, гальванической развязки и изоляции короткозамкнутых участков.

Максимальное количество **ПП-И** в сегменте, устанавливаемых последовательно – 4 шт. Максимальная длина линии при использовании 4-ёх установленных последовательно **ПП-И** – 13,5 км.



ПП-И

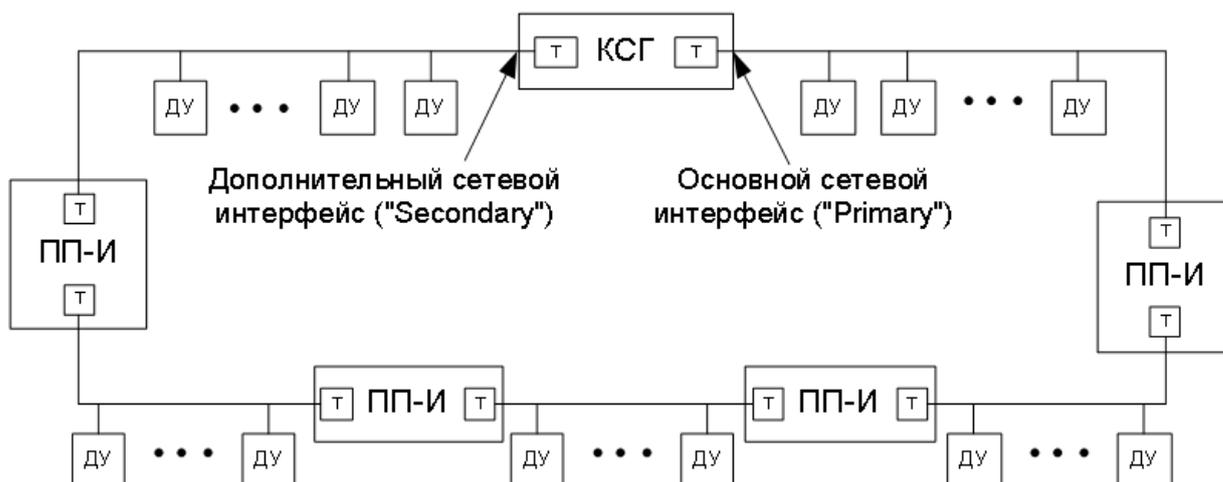
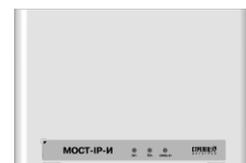


Рисунок 24 Пример использования ПП-И для увеличения суммарной длины линии S2

С **ПП-И** возможно вести построение топологий – «Шина», «Звезда», «Кольцо», «Смешанная».

Устройство **Мост-И** предназначено для обеспечения логической связанности различных сегментов S2 и позволяет передавать события из одних сегментов в другие.

**Мост-И** регистрируется, как устройство в двух смежных сегментах и позволяет заменить до 128 связок «Реле в одном сегменте – ШС в другом сегменте». **Мост-И** передаёт между сегментами состояния тревог, взломов и неисправностей.



Мост-И

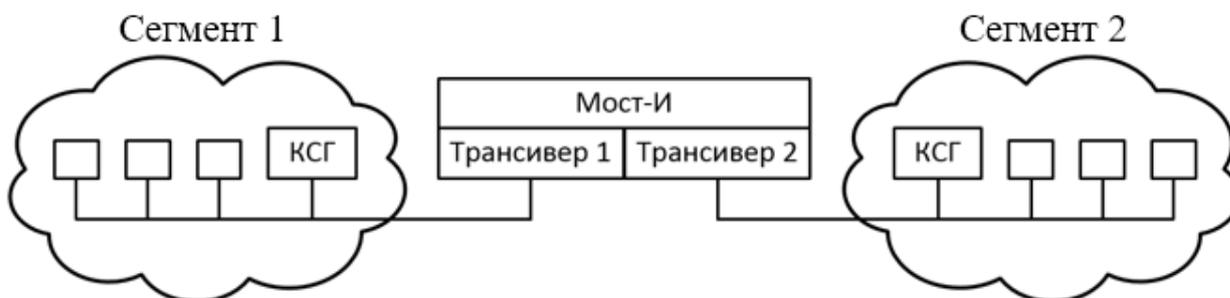


Рисунок 25 Пример использования Мост-И

Устройство **Мост-IP-И** предназначено для обеспечения автономного межсегментного взаимодействия ИСБ по IP-каналам.

Устройства **Мост-IP-И** регистрируются в каждом сегменте, объединяются логически по сети Ethernet/Internet и позволяют заменить до 128 связей «Реле в одном сегменте – ШС в другом сегменте», передавая между сегментами состояния тревог, взломов и неисправностей.



Мост-IP-И

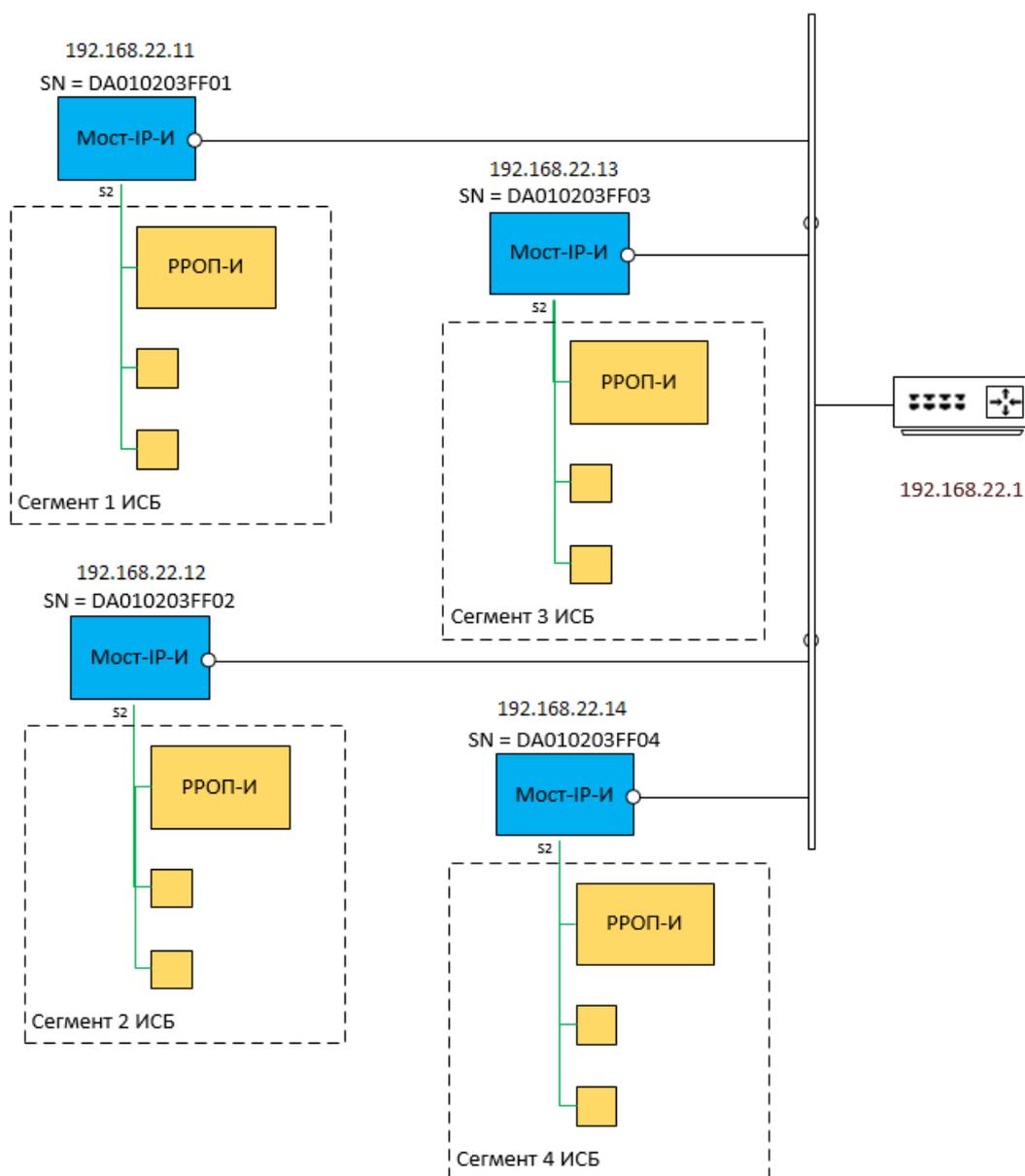


Рисунок 26 Использование Мост-IP-И для межсегментного взаимодействия по IP

Также **Мост-IP-И** имеет возможность работы в режиме сетевого интерфейса через Ethernet с применением статического, либо динамического IP адресов.

Для работы с динамическими IP адресами используется облачный сервис «Argus-Cloud» на хостинге предприятия-производителя.

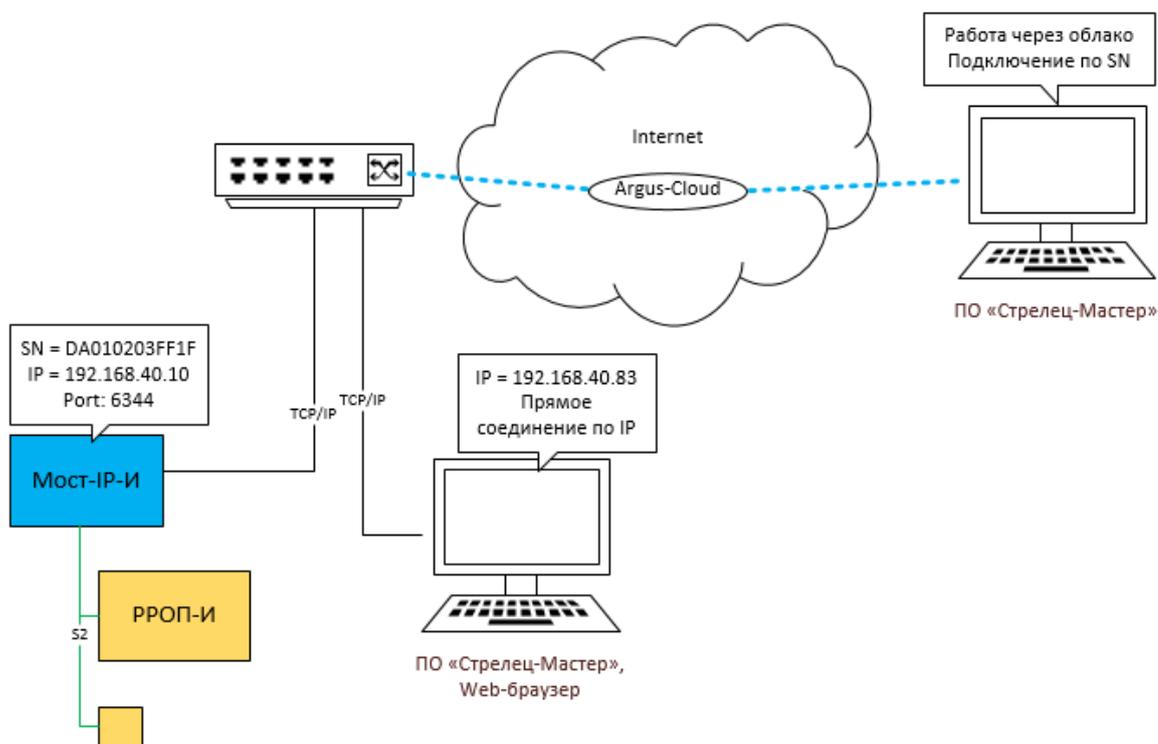


Рисунок 27 Применение Мост-IP-И в качестве сетевого интерфейса

## 2.4 Логика работы

### 2.4.1 Основные логические понятия ИСБ

Структурная схема основных логических понятий ИСБ с указанием их максимального количества в сегменте, представлена на рис. 28.

Изменение состояния **входов** активирует автоматическое управление **выходами** в соответствии с запрограммированной логикой. Параметры логики управления изменяются с помощью команд управления, формируемых **пользователями**.

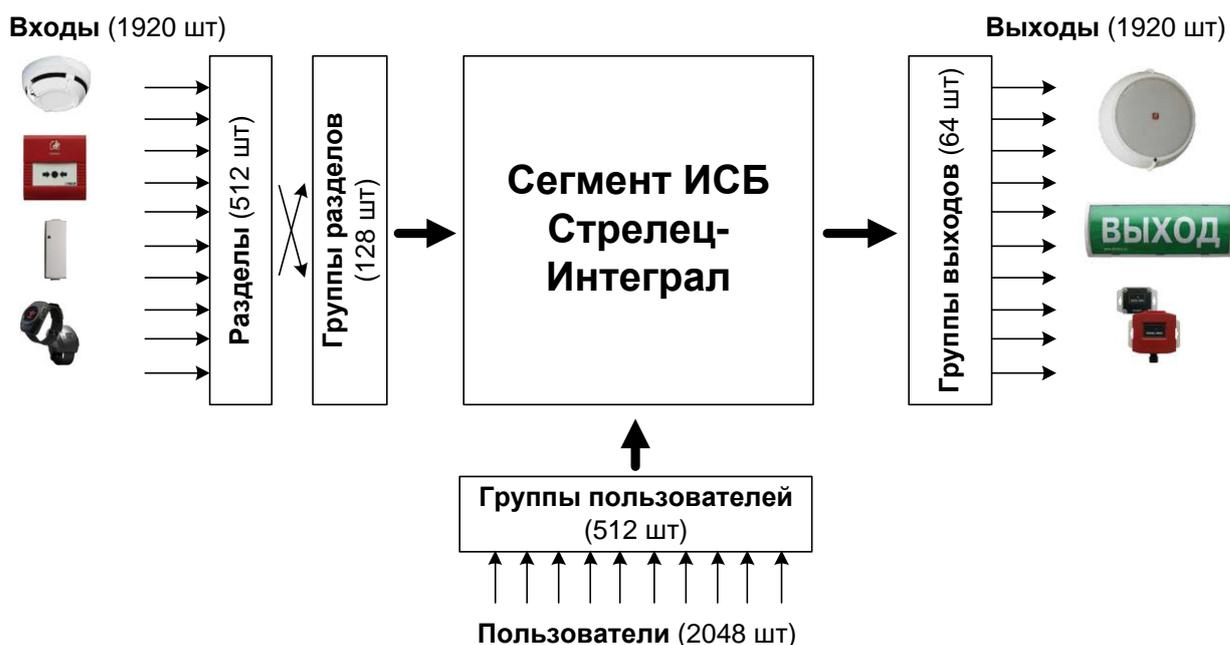


Рисунок 28 Основные логические понятия ИСБ

#### Входы, разделы, группы разделов

Все устройства ИСБ, а также шлейфы сигнализации и входы приборов представляются в виде **входов**. **Входы** являются источниками событий. Максимальное количество **входов** в сегменте – 1920 шт.

Для облегчения операций управления **входы** объединяются в **разделы**. **Вход** может быть включен в состав только одного **раздела** (разделы не пересекаются). **Раздел** может включать только **входы**, принадлежащие одному устройству. Максимальное количество **разделов** в сегменте – 512 шт.

Для облегчения конфигурирования автоматики **разделы** объединяются в **группы разделов**. **Группа разделов** включает произвольное количество **разделов** сегмента. **Разделы** включаются в любое количество **групп** (**группы разделов** могут пересекаться). Максимальное количество **групп разделов** в сегменте – 128 шт.

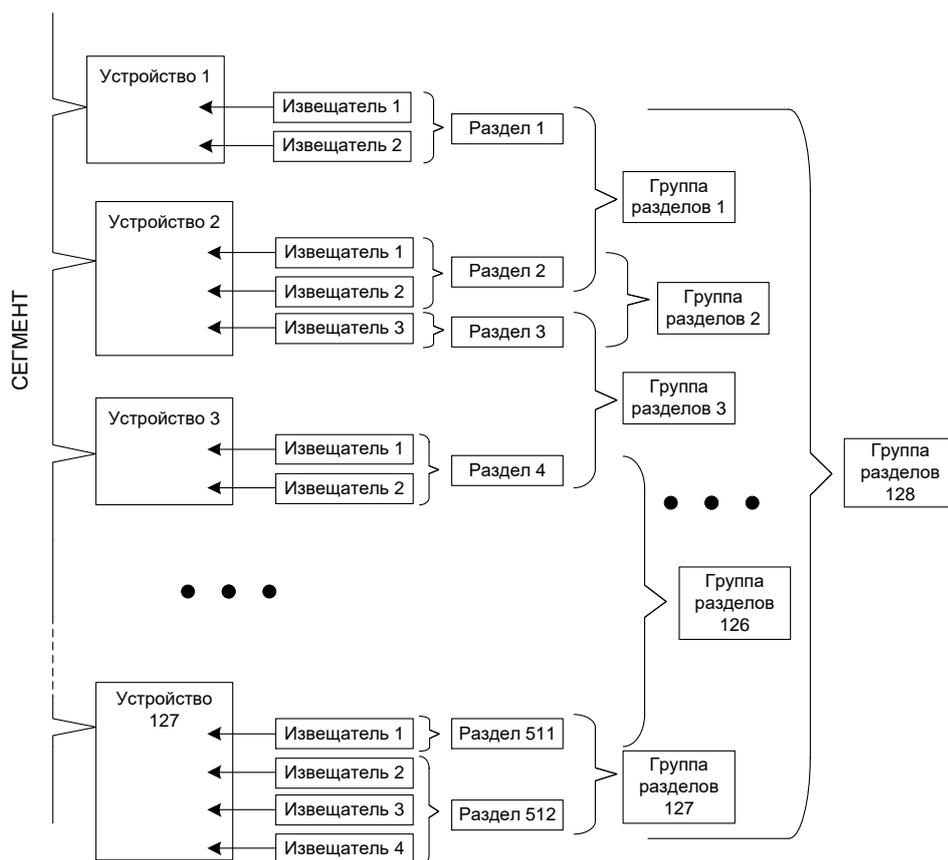


Рисунок 29 Принципы построения разделов и групп разделов

Рекомендуемый принцип разбиения **входов** на **разделы** – географический, когда **входы**, относящиеся к одному помещению, объединяются в один и тот же **раздел**. Рекомендуемый принцип объединения **разделов** в **группы разделов** – одинаковая логика срабатывания выходов.

На рисунке 30 приведён пример организации разделов и групп разделов на одном этаже промышленного здания. Здесь извещатели в каждой комнате объединяются в разделы, имеющие соответствующие названия, например, раздел «Комната 107».

При этом раздел «Комната 107» входит одновременно в состав групп разделов «Левое крыло 1-го этажа» и «Комнаты 101,102,106,107».

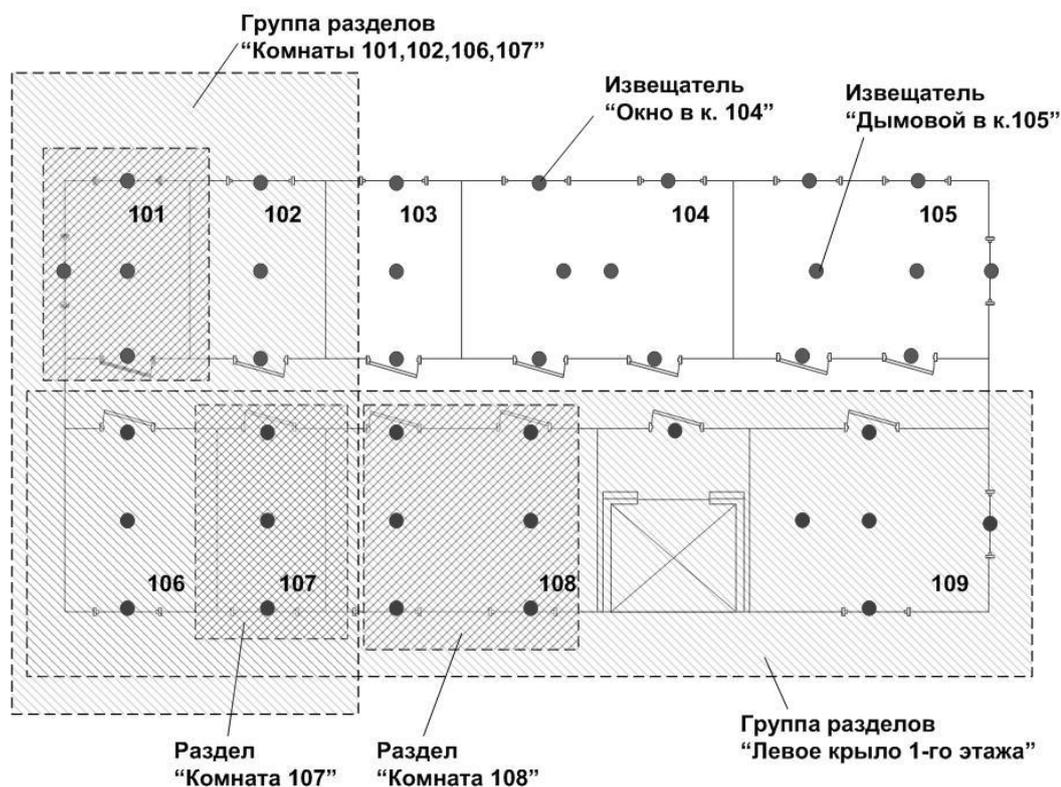


Рисунок 30 Пример организации разделов и групп разделов

**Разделы и группы разделов** в зависимости от состояния входов, которые они объединяют, могут иметь одновременно и независимо следующие состояния:

Таблица 7

№	Группа	Состояния разделов и групп разделов
1	Тревоги	Охранная тревога
2		Паника
3		Принуждение
4		«Пожар2»
5		«Пожар1»
6		Технологическая тревога
7	Нарушения	Нарушен (не готов к охране)
8	Взятия	Поставлен на охрану / снят с охраны
9		Выполняется задержка на вход / выход
10		Выполнялось перевзятие
11	Неисправности	Неисправность
12		Взлом
13		Обход

Над **разделами и группами разделов** выполняются команды управления из следующего списка «Поставить на охрану», «Снять с охраны», «Сбросить пожарные тревоги и неисправности», «Перевзять на охрану».

Приёмно-контрольные устройства сегмента (РРОП-И, БСЛ240-И, БШС8-И) имеют **локальные разделы**, объединяющие их входы.

## **Выходы, группы выходов, зоны оповещения и пожарной автоматики**

**Выходами** являются выходы реле, исполнительные радиоканальные и адресные устройства. **Выходы** могут быть активированы автоматически. Максимальное количество **выходов** в сегменте – 256 шт. (1920 шт. для устройств Стрелец-ПРО).

Для группового разрешения/запрещения автоматической сработки **выходы** объединяются в **группы выходов**. **Группа выходов** может включать произвольное количество **выходов**. Отдельный **выход** может быть включён в состав только одной **группы выходов** (группы выходов не пересекаются). Максимальное количество **групп выходов** в сегменте – 64 шт.

### **Зоны оповещения**

При построении системы оповещения необходимо, чтобы несколько устройств оповещения (например, **Орфей-ПРО**), запускались на оповещение одновременно при одних и тех же условиях.

Такая возможность реализуется посредством **зон оповещения**. Такой зоной является группа выходов, в которую включаются устройства оповещения, при этом условия срабатывания формулируются не для устройств оповещения отдельно, а для всей зоны в целом.

### **Зоны пожарной автоматики**

При построении логики управления пожарной автоматикой часто необходимо, чтобы несколько исполнительных устройств (например, **ИБ-ПРО**), запускались при выполнении одних условий и отсутствии других условий.

Такая возможность реализуется посредством **зон пожарной автоматики**. Такой зоной является группа выходов, в которую включаются устройства пожарной автоматики, при этом для всей зоны формулируется набор условий, **разрешающих** и **запрещающих** срабатывание.

### **Пользователи, группы пользователей**

Авторизация пользователей осуществляется на основе идентификационных признаков **пользователей** (далее – **пользователей**), в качестве которых выступают пароли (длиной до 6 цифр), ключи TouchMemory (ТМ) или Proximity карты. Максимальное количество **пользователей** в сегменте – 2048 шт.

Для облегчения конфигурирования, идентификационные признаки **пользователей** объединяются в **группы пользователей**. Максимальное количество **групп пользователей** в системе – 512 шт.

**Группа пользователей** включает в себя произвольное количество **пользователей**. **Пользователь** может быть включён в состав только одной **группы пользователей** (группы пользователей не пересекаются).

Для каждой **группы пользователей** определяются права. Права **группы пользователей** включают в себя список **разделов**, список **групп выходов** и список разрешённых операций управления.

### 2.4.2 Уровни управления

В ИСБ имеются следующие уровни управления (рис. 31):

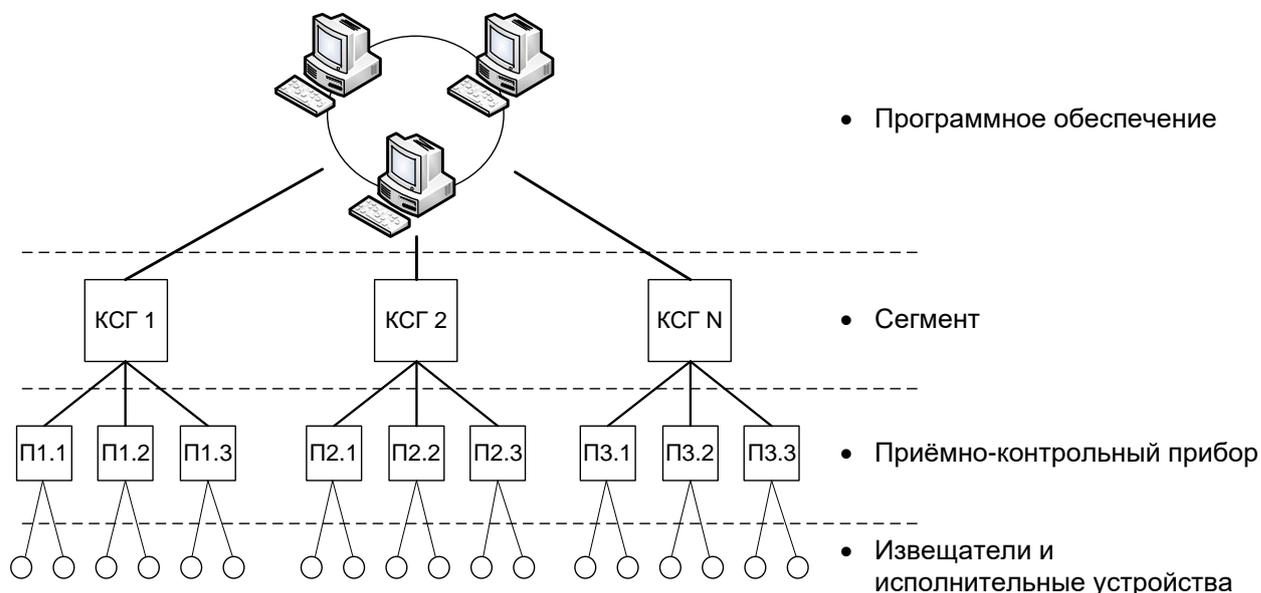


Рисунок 31 Уровни управления ИСБ

#### Уровень сегмента

КСГ принимает информацию о состоянии извещателей от приёмно-контрольных приборов сегмента и управляет их выходами.

Приёмно-контрольным устройствам и их локальным разделам сопоставляются разделы сегмента.

Выходы, зарегистрированные для участия в логике сегмента, программируются для срабатывания при возникновении событий в разделах сегмента.

#### Уровень программного обеспечения

ПО «Стрелец-Интеграл» получает информацию о состоянии устройств системы. Информация сохраняется в базе данных и отображается в графическом интерфейсе. Оператор управляет состоянием системы.

#### Уровень приёмно-контрольных приборов (ПКУ)

Некоторые устройства приёмно-контрольные (БСЛ240-И, БШС8-И) принимают информацию о состоянии своих извещателей и ШС и вырабатывают команды управления собственными релейными выходами и исполнительными устройствами, подключенными к этим приборам.

Извещатели и ШС этом уровне объединяются в локальные разделы ПКУ. Выходы программируются для срабатывания при возникновении событий в локальных разделах ПКУ.

Логика на уровне приёмно-контрольного прибора (ППК) может функционировать независимо от логики сегмента или быть связана с нею.

Для связи логики ППК и логики сегмента при конфигурировании должно быть выполнено следующее:

1. ППК должен быть добавлен в один из разделов сегмента.
2. Локальные разделы ППК должны быть зарегистрированы в качестве разделов сегмента. При этом появляется возможность управления этими разделами, а также включёнными в них входами и дочерними устройствами.
3. Выходы ППК и их дочерние исполнительные устройства должны быть зарегистрированы в качестве выходов логики сегмента. При этом появляется возможность активации этих выходов по логике сегмента.

### 2.4.3 Принципы автоматического управления выходами

Выходами в ИСБ являются реле, выходы типа «Открытый коллектор», световые и звуковые оповещатели и аналогичные.

Выходы управляются автоматически согласно сконфигурированной логике в зависимости от **состояния разделов, групп разделов, групп выходов**, а также отправленных команд управления от устройств управления.



Рисунок 32 Принцип управления выходами

Программы управления **выходами** включают набор условий и опций срабатывания.

Таблица 8

<b>1. СО</b>
- если Пожар в любом разделе – меандр 1с/1 с; - если Тревога в любом разделе – меандр 2 с/2 с; - если все разделы взяты – включено; - если хотя бы один снят – выключено.
<b>2. ЗО</b>
- Если Пожар или Тревога в любом разделе – меандр 1 с/1 с; - иначе – выключено.
<b>3. ПОЖАРНЫЙ ЗО</b>
- если Пожар - меандр 1с/1 с; - если Внимание – периодическое переключение вкл/выкл = 0,25 с/0,75 с; - иначе – выключено.
<b>4. ПОЖАРНЫЙ СО</b>
- если Пожар - меандр 1с/1 с;

- если Внимание – периодическое переключение вкл/выкл = 0,25 с/0,75 с; - иначе – включено.
<b>5. ПЦН1</b>
- если все разделы взяты и нет Тревог и Пожаров – включено; - иначе – выключено.
<b>6. ПЦН2</b>
- Если нет тревог и пожаров – включено; - иначе – выключено.
<b>7. ТРЕВОГИ</b>
- Если в любом разделе из списка Тревога – сработка; - иначе – норма. Список возможных тревог – «Пожар2», «Пожар1», «Технологич. тревога», «Охр. тревога и паника», «Снятие с принуждением», «Нарушение» Задержка – <b>T1</b> , ограничение – <b>T2</b> Состояние при норме – <b>M1</b> , состояние при сработке – <b>M2</b>
<b>8. НЕИСПРАВНОСТИ</b>
- Если в любом разделе из списка Неисправность– сработка; - иначе – норма. Список неисправностей – «Неисправность», «Взлом», «Обход». Задержка – <b>T1</b> , ограничение – <b>T2</b> Состояние при норме – <b>M1</b> , состояние при сработке – <b>M2</b>
<b>9. СНЯТИЕ / ВЗЯТИЕ / ЗАДЕРЖКА НА ПОСТАНОВКУ</b>
- Если любая группа разделов из списка снята с охраны (взята на охрану, выполняется задержка на вход) – сработка, - иначе – норма. Задержка – <b>T1</b> , ограничение – <b>T2</b> Состояние при норме – <b>M1</b> , состояние при сработке – <b>M2</b>

Значения опций срабатывания:

Таблица 9

Опция	Возможные значения
Задержка срабатывания <b>T1</b>	3 с, 5 с, 10 с, 20 с, 30 с, 40 с, 50 с, 1 мин, 2 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, 20 мин, 30 мин, 1 час
Ограничение длительности работы <b>T2</b>	
Состояние при норме <b>M0</b>	«Отключено», «Включено»,
Состояние при сработке <b>M1</b>	«Меандр, вкл/выкл = 1с/1с», «Меандр, вкл/выкл = 2с/2с», «Периодич. перекл. вкл/выкл = 0,2с/1 с»

Автоматическое срабатывание **выходов** разрешается или запрещается путём управления группой выходов, в состав которой он входит.

#### 2.4.4 Принципы управления устройствами оповещения

Особенностью управления устройствами оповещения является то, что информация при оповещении различается в зависимости от географического расположения источника события. Наиболее часто это используется для организации систем речевого оповещения III-V типов (СП 3.13130.2009). При этом, в зависимости от географического расположения очага возгорания воспроизводятся различные речевые сообщения с указанием различных путей эвакуации.

Для запуска устройств оповещения определяется события запуска (охранные тревоги, пожарные тревоги и проч.).

Для каждого номера сообщения при конфигурировании определяется список групп разделов, при событиях в которых должно начинаться воспроизведение этого сообщения. Также для каждой группы разделов программируется длительность задержки запуска оповещения от 5 с до 20 мин.

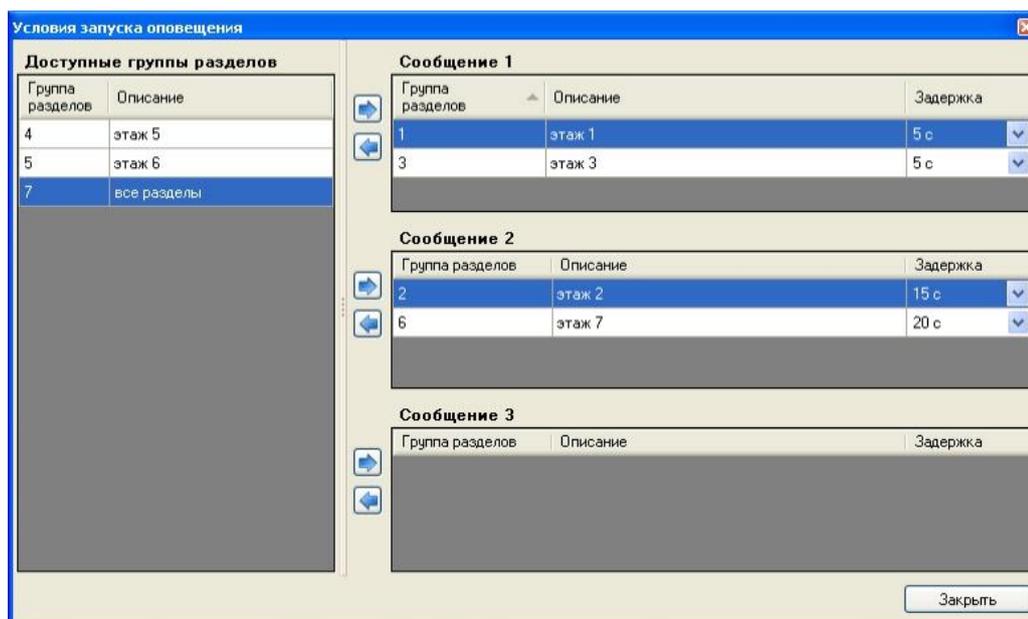


Рисунок 33 Пример формирования списков групп разделов

При конфигурировании устройств оповещения возможно объединять их в **группы выходов** или в **зоны оповещения**. Отличие состоит в том, что при объединении устройств оповещения в **группу выходов** условия запуска определяются для каждого устройства оповещения в составе группы отдельно, а при объединении в зону оповещения условия определяются для **зоны оповещения** в целом. При этом запуск всех устройств, входящих в одну зону оповещения, выполняется по одним и тем же правилам.

### 2.4.5 Принципы управления устройствами пожарной автоматики

Устройства пожарной автоматики – это противопожарные клапаны, клапаны дымоудаления различных типов, пусковые цепи установок пожаротушения и прочее оборудование. При управлении такими устройствами необходимо контролировать целостность линий связи и состояние автоматики – положение заслонок клапанов дымоудаления, выход огнетушащего вещества (ОТВ) и пр.

Для удобства конфигурирования и индикации выходы таких устройств можно объединять в **зоны пожарной автоматики**. Условия запуска выходов определяются для зоны в целом. Условия делятся на **разрешающие** и **запрещающие**.

**Разрешающие условия:**

- Пожарные тревоги в списке разделов и групп разделов;
- Нарушения списка шлейфов БРЗ-И.

**Запрещающие условия:**

- Охранные, технологические тревоги или нарушения в списке разделов и групп разделов;
- Нарушение списка шлейфов БРЗ-И;
- Срабатывания других зон пожарной автоматики.

Максимальное количество разрешающих условий (количество разделов, групп разделов и ШС, разрешающих сработку выходов) – не более 16, количество запрещающих условий - также не более 16.

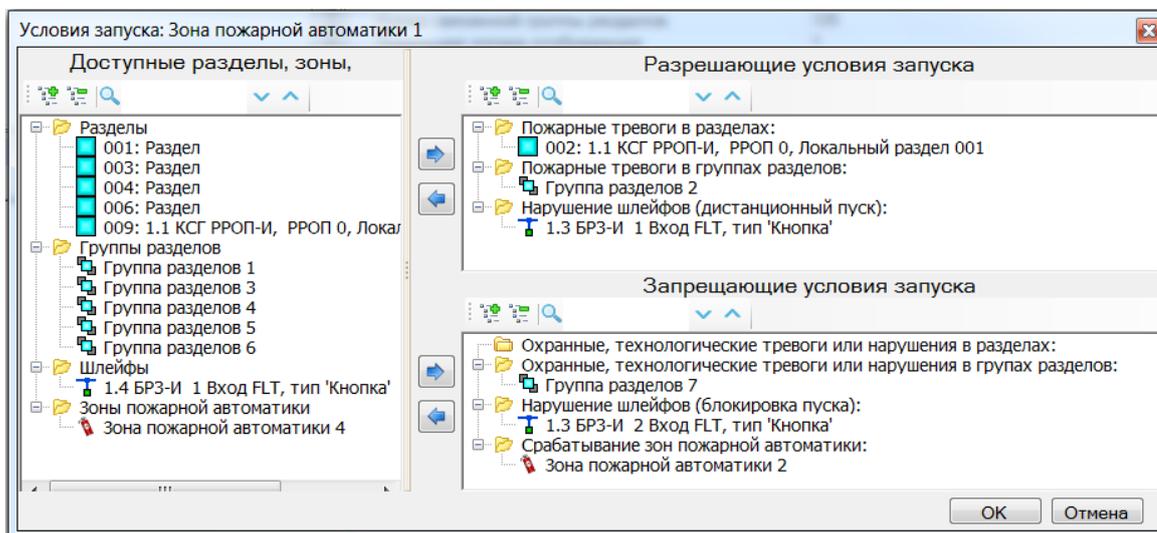


Рисунок 34 Пример условий запуска зоны пожарной автоматики

Для некоторых ИБ-ПРО или выходов БРЗ-И, входящих в зону пожарной автоматики, возможно индивидуально **отключить запрещающие условия**, в этом случае выход срабатывает по разрешающим условиям вне зависимости от наличия запрещающих условий. Возможность отключения запрещающих условий полезна, например, при построении систем пожаротушения. Напри-

мер, в зону пожарной автоматики включаются пусковые цепи установок пожаротушения и устройства светового и звукового оповещения. При пожаре оповещение должно запуститься вне зависимости от возникновения ручных или автоматических блокировок пуска систем пожаротушения. Для таких устройств оповещения отключаются запрещающие условия запуска.

▼	<b>2. Условия запуска</b>	
	Запрещающие условия	Вкл
>	<b>3. Режим работы</b>	
>	<b>4. Контроль</b>	
▼	<b>5. Временные параметры</b>	
	Задержка срабатывания	10 с

Для каждого выхода в отдельности возможно также установить задержку запуска от 1 сек. до 1 часа.

#### 2.4.6 Протокол событий

События сегмента сохраняются в энергонезависимом протоколе событий в КСГ объёмом 4096 записей.

Записи о событии содержат следующие поля:

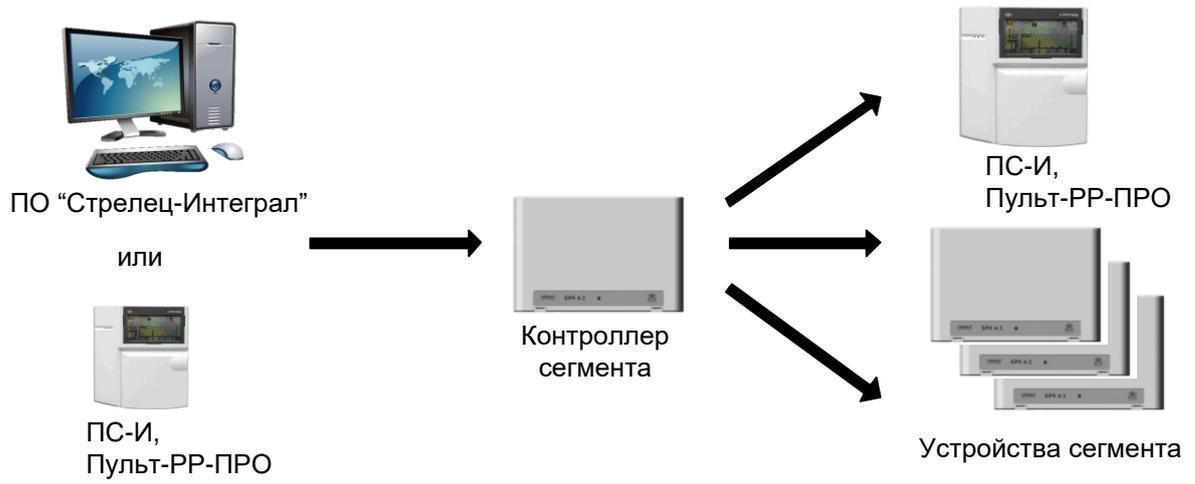
Таблица 10

№	Поле	Содержимое
1	Дата	Год (младшая значащая цифра), месяц, день
2	Время	Час, минута, секунда
3	Тип события	До 256 типов событий
4	Адрес устройства - источника события	Номер устройства в сегменте (до 128), и адрес извещателя/ШС внутри устройства
5	Тип устройства - источника события	
6	Номер раздела устройства - источника события	
7	Номер пользователя сегмента	В событиях об управлении – пользователи сегмента (до 2048), либо локальные пользователи устройства
8	Дополнительные поля	Содержимое зависит от типа события

#### 2.4.7 Синхронизация времени

Контроллер сегмента периодически (15 мин) передаёт значение текущего времени устройствам сегмента.

Устройства, способные устанавливать часы КСГ (**ПС-И, Пульт-РР-ПРО**), имеют опцию, указывающую направление синхронизации времени. При установке значения опции «Записывать время в КСГ», устройство устанавливает показания часов КСГ по своим часам. При значении опции «Считывать время из КСГ» устройство считывает время аналогично остальным устройствам сегмента.



**Рисунок 35 Синхронизации времени в сегменте**

## 3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

### 3.1 Проектирование

#### 3.1.1 Определение параметров инсталляции

Перед началом конфигурирования и программирования системы рекомендуется составить проект будущей инсталляции, используя планы помещений и данные технического задания. При составлении проекта следует определить параметры системы.

Таблица 11

Элементы инсталляции	Определяемые параметры
1. Извещатели и исполнительные устройства	1.1. Определить <b>типы устройств и места их установки</b> . 1.2. Выбрать <b>тип подключения</b> извещателей и исполнительных устройств (радиоканальные, адресные, неадресные).
2. Устройства управления и индикации	2.1. Определить <b>места установки</b> устройств управления и индикации (посты наблюдения, места постановки на охрану и проч.). 2.2. Определить помещения, относящиеся к <b>зонам ответственности</b> устройств управления и устройств индикации.
3. Приборы приёмно-контрольные	3.1. Выбрать <b>типы приборов</b> в зависимости от используемых извещателей и исполнительных устройств (РРОП-И, БСЛ240-И, БШС8-И). 3.2. Определить <b>места установки</b> приборов в зависимости от их ёмкости и радиуса охвата линий связи.
4. Группы разделов	4.1. Определить <b>количество и состав</b> групп разделов. Принцип объединения разделов в группы разделов: – при конфигурировании опций автоматической сработки исполнительных устройств – <b>одинаковая реакция устройств автоматики</b> на события в разных разделах (например, запуск оповещения при пожарной тревоге во всех разделах здания). – при конфигурировании опций индикации – <b>укрупнение индицируемой информации</b> (например, до этажа или группы помещений)
5. Разделы	5.1. Определить <b>количество</b> разделов и их <b>состав</b> . Рекомендуемый принцип организации разделов – географический, когда извещатели, расположенные в одном помещении, объединяются в один раздел.

Элементы инсталляции	Определяемые параметры
6. Срабатывание исполнительных устройств	6.1. Определить <b>условия срабатывания</b> исполнительных выходов, выбрав их из числа доступных (например, «Звуковое оповещение при пожарных тревогах с задержкой 1 мин и ограничением длительности оповещения – 1 час»).
7. Группы пользователей	7.1. Определить <b>права</b> и необходимое <b>количество</b> групп пользователей. 7.2. Группы пользователей могут создаваться с <b>функциональными</b> разграничениями (например, «только постановка на охрану», «только стоп групп ИУ» или «неограниченные права»), либо с <b>географическими</b> (например, «пользователи комнаты 407»).
8. Пользователи	8.1. Определить <b>список</b> пользователей и <b>тип их идентификационных признаков</b> (цифровой код, ключ ТМ или карта Proximity)

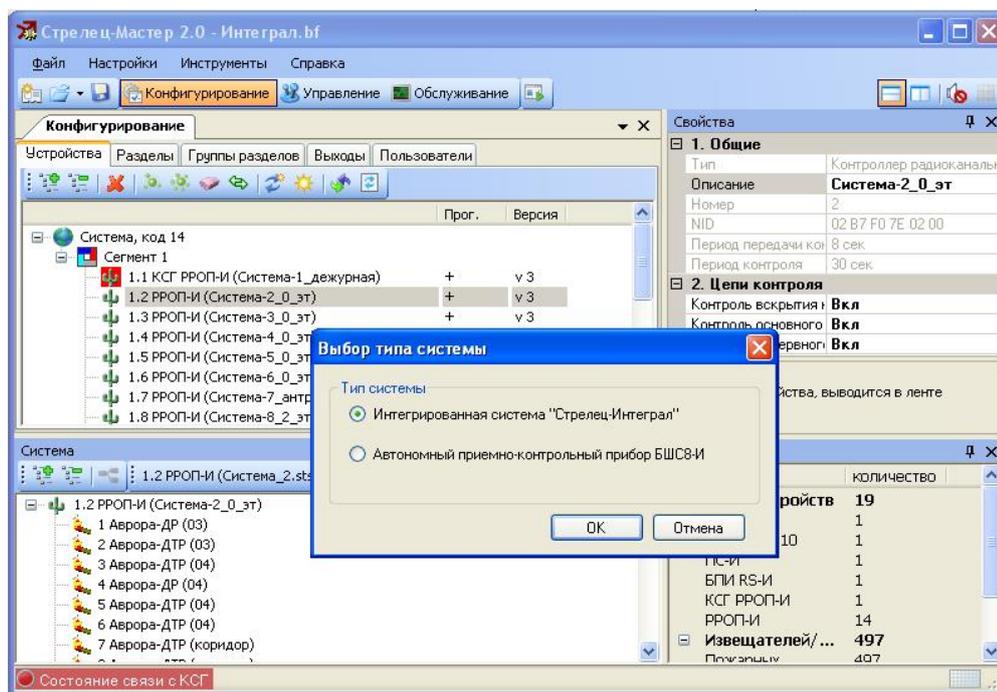
## 3.2 Конфигурирование

### 3.2.1 Общие сведения

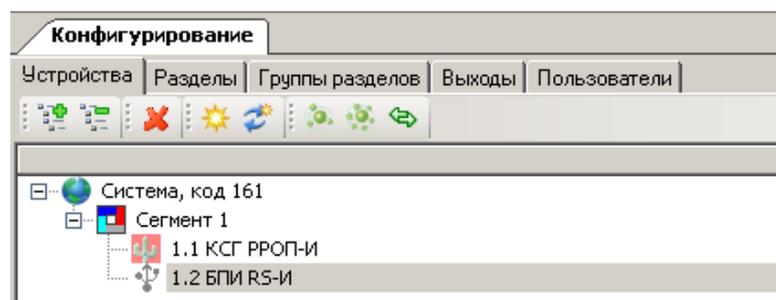
В последующих параграфах приводится базовый алгоритм конфигурирования опций системы с помощью ПО «Стрелец-Мастер».

### 3.2.2 Создание топологии системы

В главном меню ПО выбрать пункт «Файл->Новая система->Интегрированная система «Стрелец-Интеграл».



При этом автоматически создается система со случайным кодом и один сегмент. В сегмент добавляется контроллер сегмента (КСГ) и сетевой интерфейс:



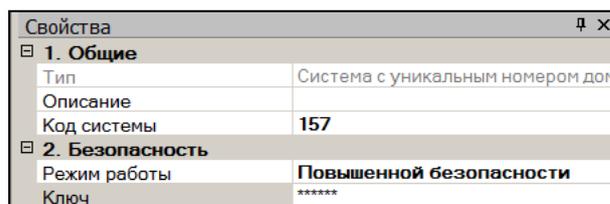
После этого необходимо добавить нужное количество приемно-контрольных приборов, устройств управления и т.д.

По окончании формирования топологии рекомендуется определить текстовые описания для всех устройств в окне свойств.

### 3.2.3 Выбор режима безопасности

По умолчанию при создании системы устанавливается стандартный режим безопасности.

Включение режима повышенной безопасности выполняется в свойствах системы.



Свойства	
1. Общие	
Тип	Система с уникальным номером домена
Описание	
Код системы	157
2. Безопасность	
Режим работы	Повышенной безопасности
Ключ	*****

При включении режима повышенной безопасности необходимо ввести ключ безопасности.

#### **Внимание!**

- 1. Значение ключа безопасности и кода системы, а также файл с настройками системы, использующей режим повышенной безопасности, следует сохранять от доступа посторонних лиц.**
- 2. При утере значений кода системы и ключа безопасности восстановление (считывание) свойств системы является невозможным!**

### 3.2.4 Разбиение на разделы

Для индикации состояния устройств, а также управления этим состоянием **каждое устройство сегмента должно быть обязательно запрограммировано в один из разделов сегмента.**

Для конфигурирования централизованного состава разделов следует перейти на вкладку «Разделы». При этом в нижнем окне индицируются элементы, которые могут быть добавлены в разделы. К ним относятся устройства сегмента, а также локальные разделы приёмно-контрольных устройств.

Для добавления элемента в раздел сегмента следует выделить его мышью в нижнем окне топологии устройств и перетянуть в верхнее окно топологии системы (рис. 36).

Допустимым является выделение и перетаскивание нескольких элементов мышью с одновременно нажатой клавишей «Shift» (для выделения диапазона элементов) или «Ctrl» (для выделения нескольких элементов по одиночке).

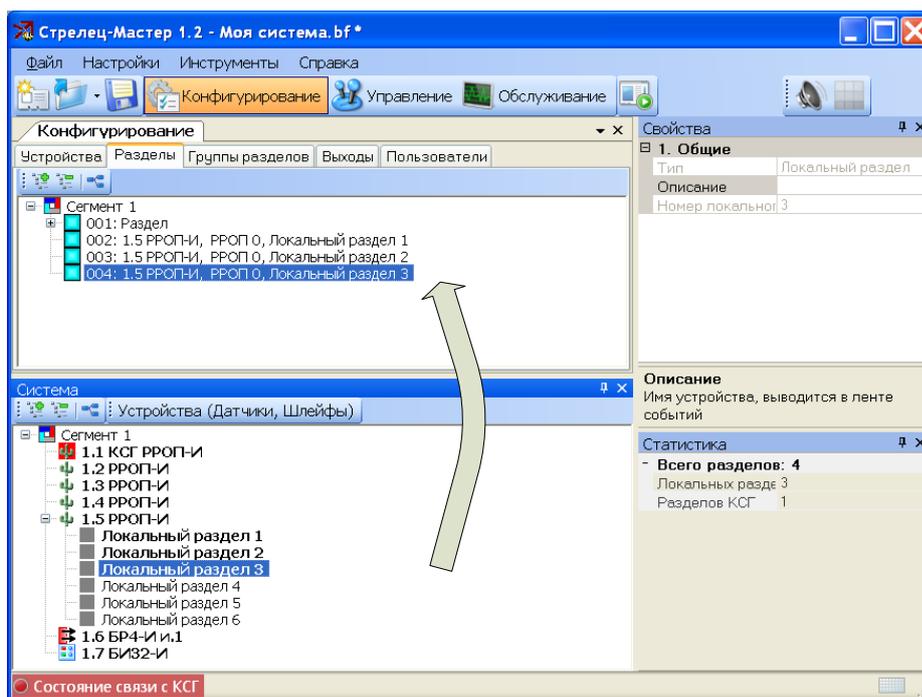


Рисунок 36

Элементы, перенесённые в разделы сегмента, выделяются в нижнем окне **жирным шрифтом**.

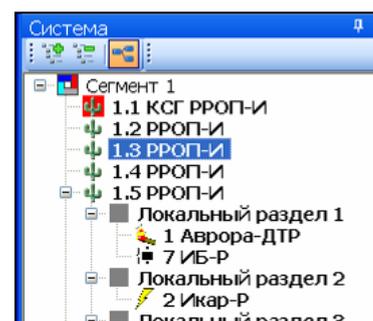
При добавлении устройств сегмента в систему они автоматически помещаются в 1-ый раздел. Впоследствии они могут быть перемещены в любой другой раздел.

Известатели и шлейфы приёмно-контрольных устройств сегмента объединяются в локальные разделы ПКУ. После этого локальные разделы ПКУ заносятся в сегмент для обеспечения возможности влиять на централизованную логику сегмента.

При нажатии в верхнем или нижнем окнах на кнопки  («Детально») индицируется состав локальных разделов.

Для удаления элементов из разделов следует использовать меню правого клика мышью.

Удаление элементов из локальных разделов выполняется в свойствах ПКУ, к которым они принадлежат.



По окончании формирования разделов рекомендуется определить текстовые описания для них в окне свойств.

### 3.2.5 Объединение в группы разделов

Для обеспечения возможности программирования логики срабатывания устройств автоматики разделы необходимо объединить в группы разделов.

Для конфигурирования состава групп разделов следует перейти на вкладку «Группы разделов». При этом в нижнем окне индицируются имеющиеся в системе разделы.

Для добавления раздела в группу разделов сегмента следует выделить его мышью в нижнем окне топологии устройств и перетянуть в верхнее окно топологии системы (рис. 37).

Допустимым является выделение и перетаскивание нескольких разделов мышью с одновременно нажатой клавишей «Shift» (для выделения диапазона разделов) или «Ctrl» (для выделения нескольких разделов по одиночке).

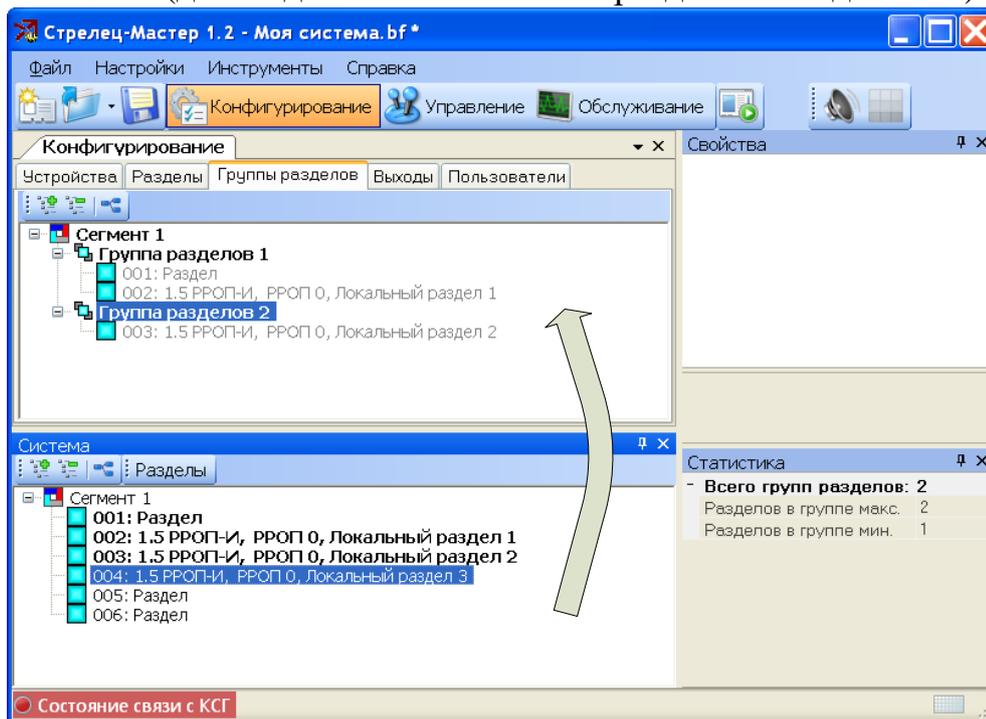


Рисунок 37

Разделы, добавленные в группы разделов сегмента, выделяются в нижнем окне **жирным шрифтом**.

Разделы могут одновременно входить в состав любого количества групп разделов. Разделы могут быть скопированы из одной группы разделов в другую или новую. Для этого следует выделить их мышью в верхнем окне и перетянуть в другую группу или в пустое поле для создания новой группы.

Для удаления разделов из групп следует использовать меню правого клика мышью.

При нажатии в верхнем или нижнем окнах на кнопки  («Детально») индицируется состав локальных разделов.

После создания групп разделов рекомендуется определить текстовые описания для них в окне свойств.

### 3.2.6 Конфигурирование выходов

Для конфигурирования срабатывания выходов и зон оповещения используется вкладка «Выходы». В нижнем окне при этом показываются выходы устройств, для которых возможно программирование автоматического срабатывания, а также имеющиеся в сегменте устройства оповещения.

#### Этап 1. Добавление выходов в группы выходов

Для добавления выхода в сегмент следует выделить его мышью в нижнем окне топологии устройств и перетянуть в верхнее окно топологии системы (рис. 38).

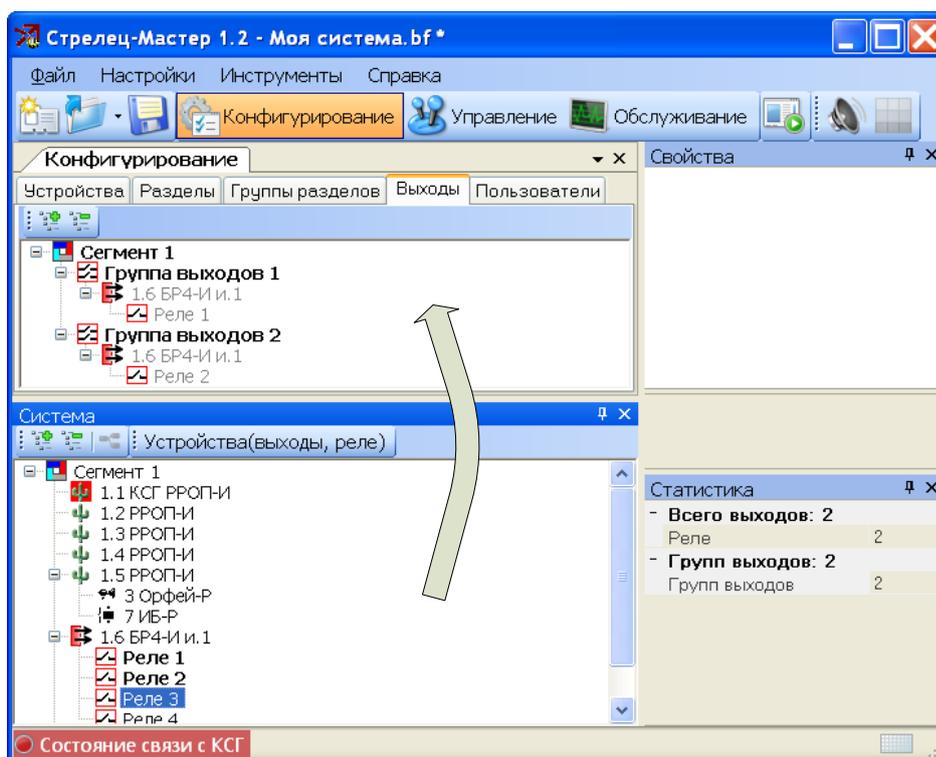


Рисунок 38

При добавлении выхода в сегмент одновременно создаётся группа выходов. Выход может быть добавлен в новую группу выходов или уже созданную ранее. Автоматическое срабатывание всех выходов, объединённых в одну группу, включается или отключается одновременно.

Допустимым является выделение и перетаскивание нескольких выходов мышью с одновременно нажатой клавишей «Shift» (для выделения диапазона выходов) или «Ctrl» (для выделения нескольких выходов по одиночке).

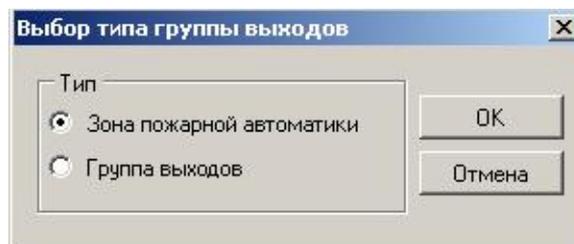
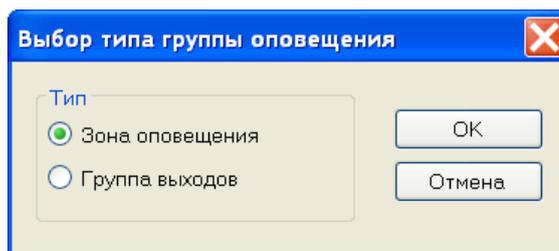
Выходы, добавленные в группы выходов, выделяются в нижнем окне **жирным шрифтом**.

Выходы могут входить в состав только одной группы выходов. Выходы могут быть перенесены из одной группы в другую или новую. Для этого следует выделить их мышью в верхнем окне и перетянуть в другую группу выходов или в пустое поле для создания новой группы.

При переносе в сегмент **устройств оповещения** выводится запрос о типе создаваемой группы.

При переносе в сегмент **устройств пожарной автоматики** также выводится окно о типе создаваемой группы.

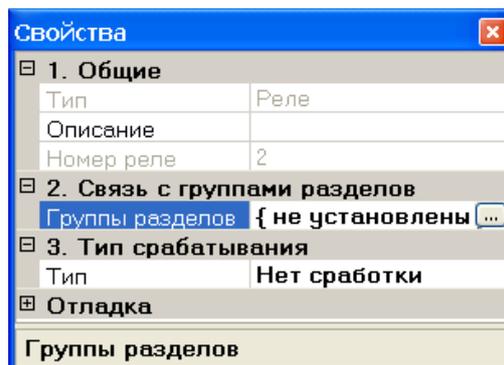
При создании **группы выходов** логика срабатывания программируется отдельно и независимо для каждого устройств, а при создании **зоны оповещения** или **зоны пожарной автоматики** логика срабатывания конфигурируется для всей зоны в целом.



## Этап 2. Конфигурирование условий срабатывания выходов

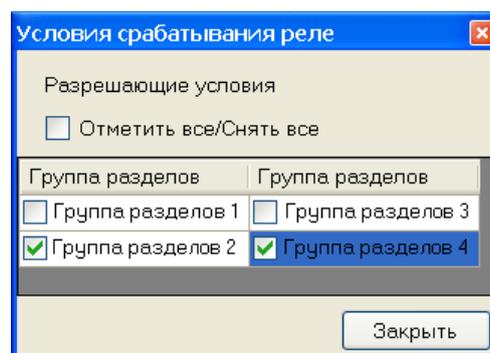
Для конфигурирования срабатывания **выхода в группе выходов** следует его выделить мышью. При этом в окне его свойств необходимо поочерёдно сконфигурировать связь с **группами разделов** (географические условия) и **тип срабатывания** этого выхода (событийные условия).

Для связи с **группами разделов** необходимо установить соответствующие галочки в окне «Условия срабатывания реле».



Выход будет активирован, если событийные условия его сработки выполнятся хотя бы в одной группе разделов из отмеченных.

Конфигурирование типа срабатывания выполняется путём выбора программы срабатывания и, при необходимости, выбора значений дополнительных опций программы (рис. 39).



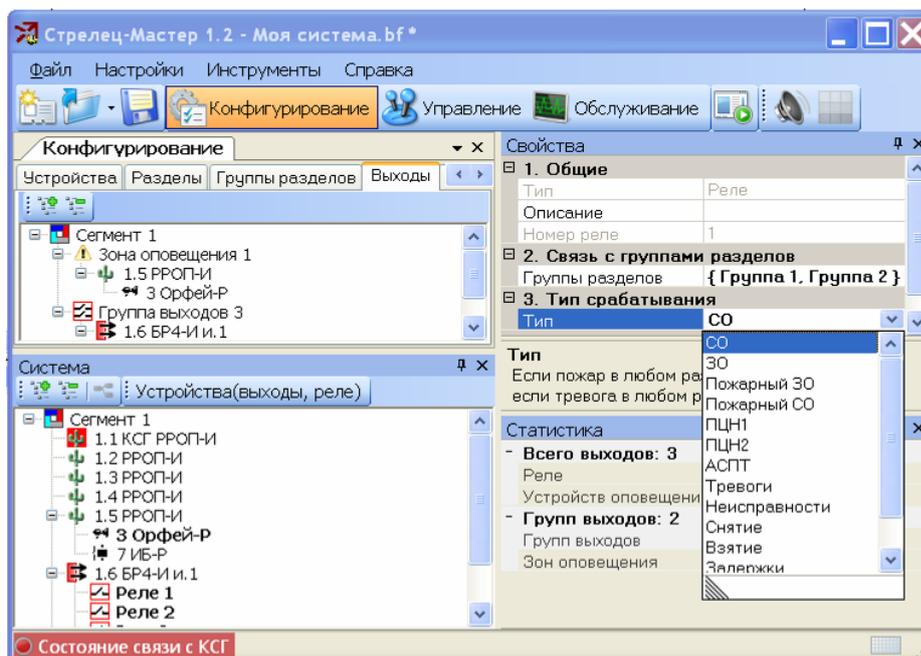


Рисунок 39 Конфигурирование событийных условий срабатывания выходов

Для конфигурирования условий срабатывания устройств в **зоне оповещения** следует выделить её мышью и сконфигурировать в окне свойств тип событий для запуска оповещения («Тревоги», «Пожары» и т.д.), а также установить связь сообщений с группами разделов.

Для установки связи запуска сообщений с группами разделов необходимо перетащить мышью доступные группы разделов в окно сообщения с необходимым номером, а затем установить необходимую величину задержки запуска оповещения.

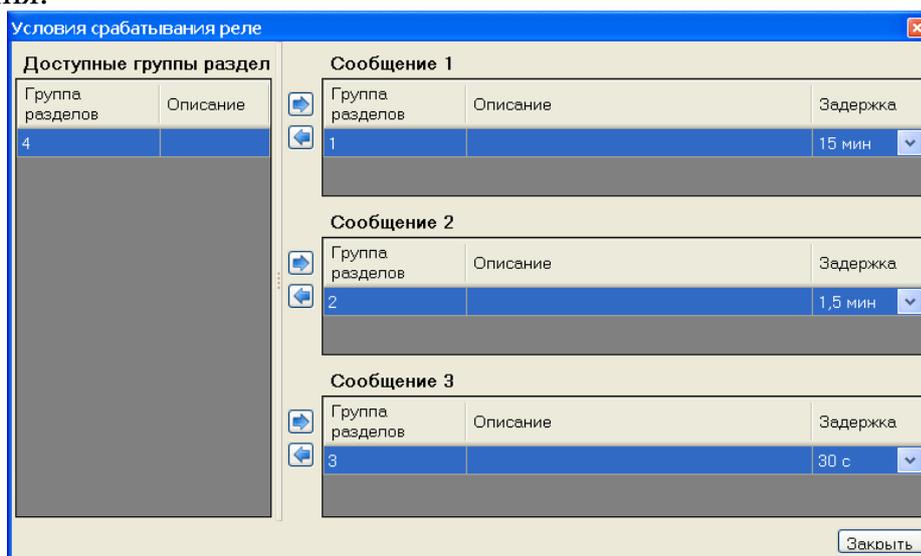


Рисунок 40 Условия запуска оповещения

Для конфигурирования условий срабатывания устройств в **зоне пожарной автоматики** следует выделить её мышкой и сконфигурировать в окне свойств условия запуска и блокировки запуска зоны.

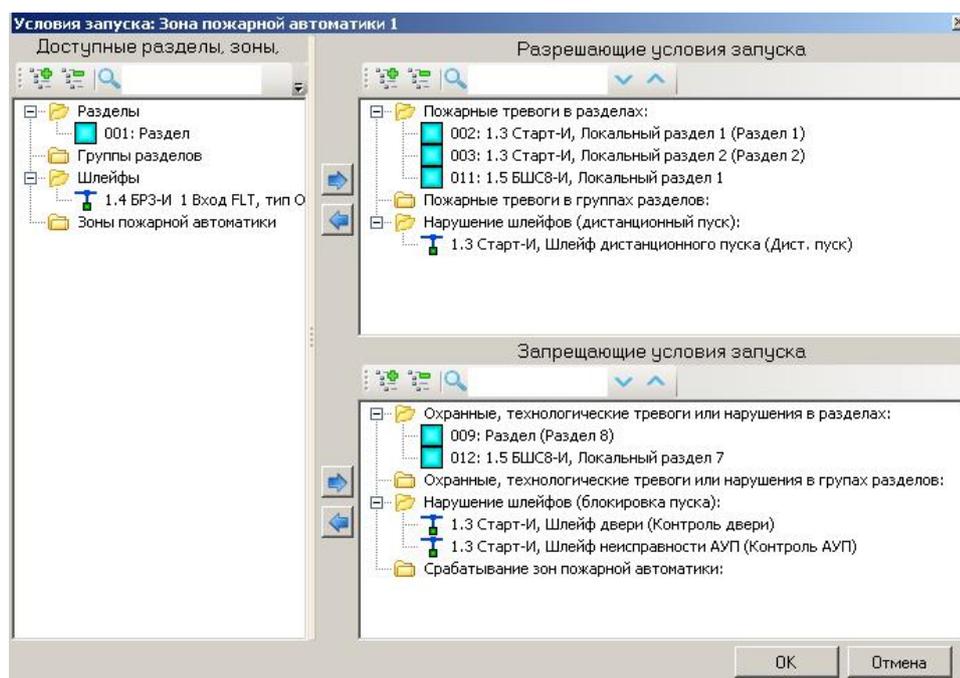


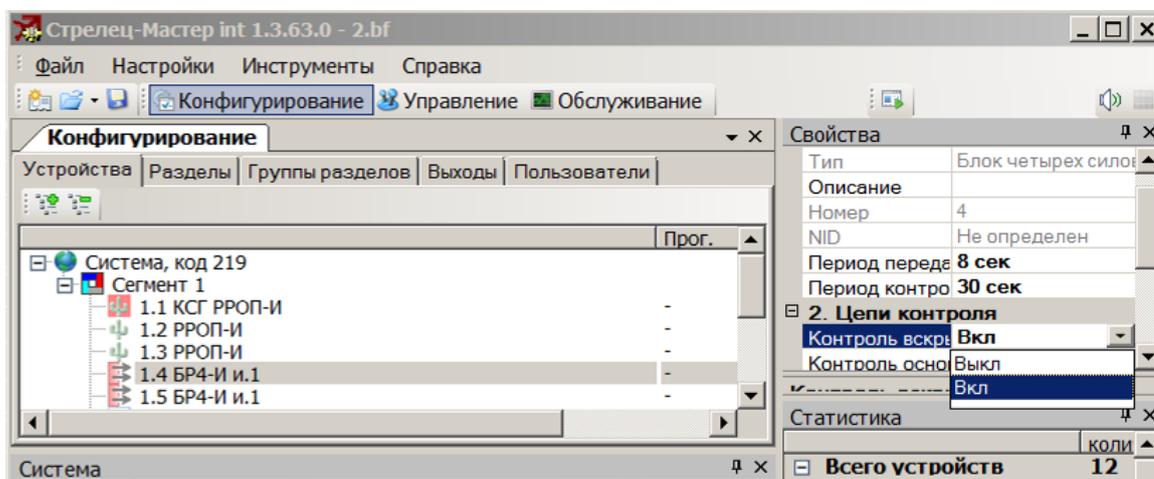
Рисунок 30 Условия запуска и запрета запуска зоны пожарной автоматики

Для установки разрешающих (запускающих) и запрещающих (блокирующих) условий запуска необходимо перетащить мышью доступные разделы, группы разделов, шлейфы и зоны пожарной автоматики в соответствующую область окна.

В процессе конфигурирования выходов, групп выходов, зон оповещения, зон пожарной автоматики рекомендуется определять текстовые описания для них в окне свойств.

### 3.2.7 Конфигурирование свойств устройств

Свойства устройств ИСБ изменяются на вкладке «Устройства». Выделив в окне топологии системы нужное устройство, необходимо сконфигурировать в окне «Свойства» опции его работы.



После конфигурирования или изменения значения опций устройство следует запрограммировать.

### 3.2.8 Конфигурирование пользователей

Для обеспечения возможности авторизованного управления системой необходимо выполнить конфигурирование свойств пользователей.

Для этого необходимо на вкладке «Пользователи» последовательно добавить группы пользователей, сконфигурировать права её членов на управление разделами, группами выходов, а также разрешённые для них операции управления.

По умолчанию в конфигурации системы создаётся одна группа пользователей «Инженеры» с максимальными полномочиями управления системой, в которой автоматически добавляется один пользователь «По умолчанию» с цифровым кодом доступа «1111».

#### Конфигурирование группы пользователей

Для добавления группы пользователей в систему, необходимо выделить элемент «Сегмент» и в меню правого клика мышью выбрать пункт «Добавить -> Группа пользователей».

Для добавленной группы пользователей следует указать доступные её членам разделы и группы выходов, а затем выбрать разрешённые операции управления над разделами, группами выходов, а также операции конфигурирования. Рекомендуется также заполнить поле «Описание» для редактируемой группы.

Кроме того, при необходимости возможно определить действия, выполняемые контроллером сегмента при поднесении пользователями группы карт Proximity и ключей ТМ к считывателям без предъявления кода доступа.

Для удаления группы пользователей необходимо выбрать в меню правого клика по этой группе пункт «Удалить». При удалении группы пользователей удаляются входящие в неё пользователи.

#### Конфигурирование пользователей

Для добавления пользователей в группу пользователей, необходимо выделить нужную группу пользователей и в меню правого клика мышью выбрать пункт «Добавить -> Пользователь».

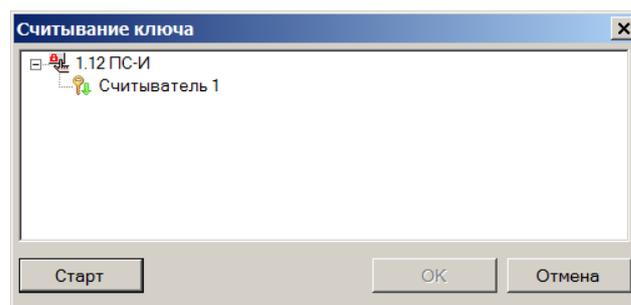
Для добавленного пользователя необходимо определить тип идентификационного признака.

При использовании признака «Цифровой код» в поле «Ключ» следует ввести пароль, подтвердив его значение. Пароль может иметь длину от 1 до 6 цифр.

Возможно использование пустого пароля.

При этом операции управления будут исполняться системой без запроса ввода кода.

При использовании признака «Ключ Proximity/ТМ» выполняется программирование ключа в систему. Для этого необходимо использовать одно из устройств, имеющее в своём составе считыватель ТМ (например, пульт ПС-И или устройство БШС8-И).



В свойствах нового пользователя рекомендуется также заполнить поле 'Описание'.

Для удаления пользователей необходимо выбрать в меню правого клика по этому пользователю пункт «Удалить».

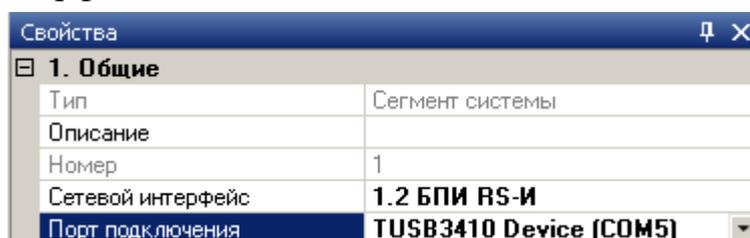
## 3.3 Программирование

### 3.3.1 Конфигурирование сетевого интерфейса

Добавление сетевого интерфейса в сегмент выполняется аналогично добавлению других устройств (меню правого клика по элементу «Сегмент» -> «Добавить->Сетевой интерфейс->...»).

В сегменте возможно программирование нескольких сетевых интерфейсов для обеспечения возможности подключения к КСГ нескольких ПК с установленными ПО «Стрелец-Мастер». Для этого в топологию сегмента следует добавить все сетевые интерфейсы.

После добавления сетевых интерфейсов в топологию сегмента необходимо выбрать в ПО сетевой интерфейс, через который будет произведено подключение данного ПК к сегменту.



После этого необходимо указать порт ПК, через который сетевой интерфейс подключается к ПК.

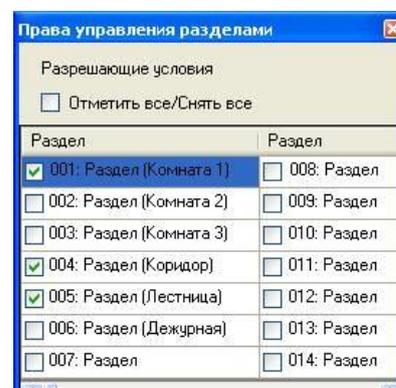
Для устройства БПИ RS-И выбирается действительный (при подключении по RS-232) или виртуальный (при подключении по USB) COM-порт.

Для устройств i.LON 600 и аналогичных выбирается LON интерфейс из числа зарегистрированных в системе.

Для регистрации i.LON 600 необходимо следующее: назначить устройству необходимый IP-адрес (см. QuickStart на устройство), далее в утилите «LonWorks Interfaces» на вкладке «RNI» добавить новый сетевой интерфейс, указав назначенный IP-адрес.

После выбора сетевого интерфейса возможно приступать к программированию через него оборудования сегмента.

Для обеспечения возможности управления оборудованием системы с помощью сетевого интерфейса необходимо сконфигурировать для него поле «Права на управление разделами»:

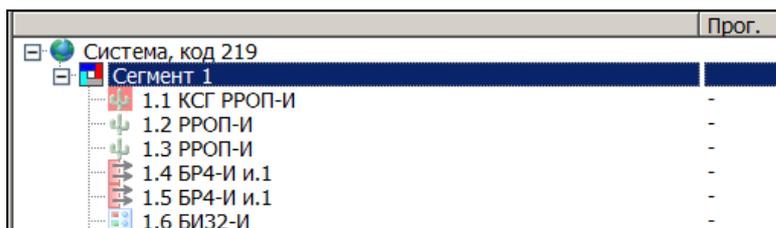


### 3.3.2 Программирование свойств устройств

Программирование устройств сегмента выполняется поочерёдно. Сначала необходимо запрограммировать КСГ. Очередность программирования остальных устройств не имеет значения.

Опции сетевого интерфейса, который выбран в свойствах сегмента, программируются автоматически.

Опции каждого устройства частично сохраняются в памяти КСГ, частично в памяти самого устройства, поэтому при проведении программирования необходимо, чтобы КСГ был включен и находился на связи с ПК.



	Прог.
Система, код 219	
Сегмент 1	
1.1 КСГ РРОП-И	-
1.2 РРОП-И	-
1.3 РРОП-И	-
1.4 БР4-И и.1	-
1.5 БР4-И и.1	-
1.6 БИЗ2-И	-

В столбце 'Прог.' окна 'Конфигурирование' программы символом '-' отмечены незапрограммированные устройства, либо устройства, свойства которых были изменены с момента последнего программирования.

По окончании программирования в столбце 'Прог.' все устройства должны быть отмечены знаком '+'.  
При изменении некоторых свойств устройств помимо программирования самого устройства необходимо программирование опций КСГ, поэтому в случае их изменения знаком '-' отмечается также КСГ.

При программировании КСГ значения текстовых описаний устройств сегмента и логических элементов сегмента сохраняются в его памяти (если в настройках ПО установлена соответствующая опция, рис. 41).

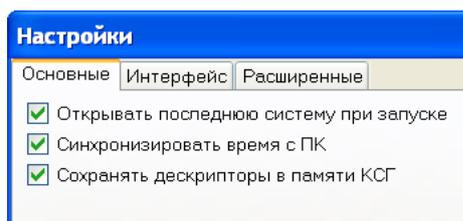


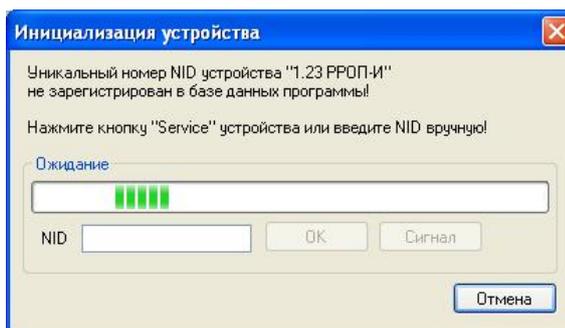
Рисунок 41

При первоначальном программировании КСГ в его память заносится вся информация о сегменте, а при последующем – только отличия от сохранённой ранее, поэтому последующие операции программирования выполняются за меньшее время.

### 3.3.3 Инициализация устройств

При первичном программировании каждого устройства в ПО «Стрелец-Мастер» выполняется считывание из устройства его физического адреса NID, сохранение NID в базе данных программы и присваивание ему логического адреса. Эта процедура называется инициализацией устройства.

При выборе в меню правого клика по устройству пункта «Запрограммировать» в случае, если адрес NID программе неизвестен, выводится окно ожидания получения адреса:



Адрес NID возможно передать в программу путём нажатия на кнопку «Service», находящуюся на плате программируемого устройства или путём ввода NID в поле адреса вручную.

После инициализации выполняется программирование опций устройства.

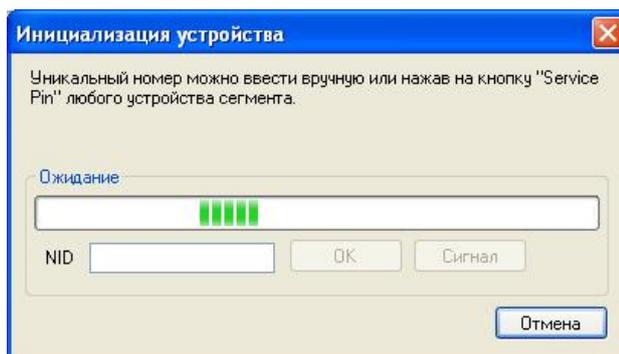
При последующих операциях программирования повторный ввод адреса NID не требуется. В случае замены устройства или смены модуля сетевого интерфейса необходимо выполнить реинициализацию (меню правого клика -> «Программирование - Реинициализировать»). При этом окно ввода NID появится снова и в базу данных программы выполнится занесение NID нового устройства или нового сетевого интерфейса.

### 3.3.4 Сбор свойств сегмента и считывание свойств устройств

Для чтения свойств всех устройств сегмента следует выбрать в меню правого клика по элементу 'сегмент' пункт «Программирование->Собрать свойства сегмента». При этом выполняется чтение настроек КСГ, а затем поочерёдное чтение свойств всех устройств сегмента.

Если файл настроек утрачен, т.е. необходимо собрать свойства неизвестной системы, необходимо в программе создать новую систему, выбрать в меню правого клика по элементу 'сегмент' пункт «Программирование->Собрать свойства сегмента». Возникнет окно выбора сетевого интерфейса, затем окно

ввода NID, в котором необходимо ввести NID или нажать на кнопку «Service» любого устройства системы.



Для сбора свойств системы, которая функционирует в режиме повышенной безопасности, необходимо в программе создать новую систему и в её свойствах ввести соответствующий код системы и ключ:



Далее сбор свойств аналогичен случаю стандартного режима безопасности.

При считывании свойств сегмента необходимо также предъявить номер и код пользователя, обладающего правами конфигурирования.

#### **Внимание!**

**Если код системы и ключ безопасности, либо код пользователя инженера утрачены, сбор свойств системы невозможен!**

**В этом случае необходимо вернуть устройства системы к заводским установкам.**

Для чтения свойств отдельного устройства (кроме КСТ, для которого необходимо считать свойства сегмента) следует выбрать в меню правого клика по этому устройству пункт «Программирование -> Считать свойства».

### **3.3.5 Удаление устройств**

Для удаления устройства следует выбрать в меню правого клика по нему пункт «Удалить».

При удалении устройства оно удаляется из базы данных программы, стирается из памяти КСГ и возвращается к заводским установкам<sup>12</sup>.

### **3.3.6 Возвращение устройств к заводским установкам**

При необходимости возвращения устройства к заводским установкам без удаления из базы данных программы и КСГ следует воспользоваться в меню правого клика по этому устройству пунктом «Программирование -> Очистить (вернуть к заводским установкам)».

В случае утери ключа безопасности при работе устройства в защищённом режиме необходимо выполнить процедуру возврата ключа безопасности к заводским настройкам. Для этого следует включить питание устройства, удерживая нажатой кнопку «Service». Кнопку необходимо удерживать нажатой не менее 5 сек, по истечении которых настройки устройства будут возвращены к заводским значениям.

---

<sup>12</sup> При удалении устройства рекомендуется всегда выполнять его возврат к заводским установкам, для того, чтобы исключить вероятность конфликта адресов.

### 3.4 Обновление прошивок приборов

Прошивки приборов ИСБ «Стрелец-Интеграл» могут быть обновлены с помощью средств ПО «Стрелец-Мастер». Новейшие версии прошивок доступны в виде архива «Firmware.mlp» на сайте [www.argus-spectr.ru](http://www.argus-spectr.ru).

Текущая версия прошивки индицируется в окне конфигурирования и может быть считана из прибора в меню правого клика «Смена прошивки -> Получить номер версии прошивки».

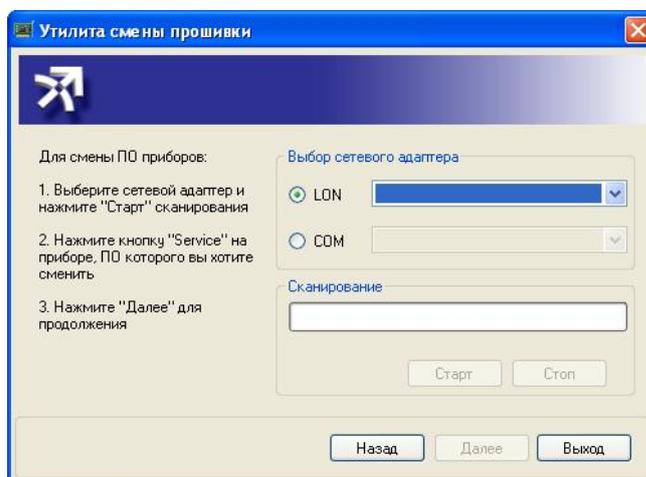
Прошивка устройств S2 меняется по сетевому интерфейсу с помощью устройств **БПИ-RS-И**. Для смены прошивки **РР-И-ПРО** возможно использовать интерфейс USB. Для устройств **Стрелец-ПРО** необходимо использовать устройство **Программатор-ПРО**.

Процедура смены прошивки запускается следующими способами:

- Из программы в меню правого клика устройства пункт «Смена прошивки -> Сменить версию прошивки»
- Из меню программы «Инструменты» -> «Утилита прошивки устройств»
- Из меню Пуск -> Программы -> Стрелец-Интеграл -> Стрелец-Мастер -> Утилита прошивки устройств

При запуске из меню правого клика по устройству, которое запрограммировано в системе, для смены прошивки будет использован сетевой интерфейс, установленный в свойствах сегмента.

В остальных случаях необходимо будет выбрать сетевой интерфейс, через который будет меняться прошивка и нажать кнопку «Service» устройства, прошивку которого предполагается сменить:



По окончании процедуры обновления прошивки устройство следует запрограммировать обычным способом.

#### **Внимание!**

**Для смены прошивки БПИ RS-И необходимо наличие дополнительного сетевого интерфейса.**

## 4. УСТАНОВКА

### 4.1 Монтаж оборудования

Устройства ИСБ монтируются согласно рекомендациям, приведённым в частных руководствах по эксплуатации, находящихся в комплекте принадлежностей этих устройств.

### 4.2 Монтаж линий связи

Перед выполнением монтажа линий связи необходимо определиться с точками размещения оборудования.

После этого необходимо определить топологию линий связи. При этом следует учитывать следующее:

1. Суммарная длина линии связи, а также максимальное расстояние между каждой парой устройств в линии связи не должны превышать значений, указанных в п. 2.1.
2. Суммарное количество устройств, подключаемое к физическому сегменту линии связи, не должно превышать 127.
3. При необходимости увеличения длины линии связи, либо увеличения количества подключаемых устройств следует использовать устройства-повторители ПП-И.

Монтаж линий связи должен проводиться с помощью кабелей, аналогичных указанным в приложении А к настоящему руководству.

После монтажа линий связи необходимо выполнить согласование сопротивления линии. Для этого следует включить перемычки «Т», имеющиеся в устройствах ИСБ следующим образом:

1. При использовании сетевой топологии «Шина» – согласующие элементы должны быть включены в устройствах, находящихся в двух самых удалённых концах линии связи.
2. При использовании произвольной сетевой топологии – согласующий элемент должен быть включен в одном устройстве, находящимся в середине линии связи.

## 4.3 Тестирование инсталляции

После проведения инсталляции и программирования оборудования рекомендуется выполнить тестирование корректности его работы.

Для тестирования рекомендуется воспользоваться ПО «Стрелец-Мастер», которое необходимо подключить к КСГ посредством сетевого интерфейса. Протоколирование событий следует включить и убедиться в наличии связи ПО с КСГ.

### 4.3.1 Состояние системы

Текущее состояние системы изучается на вкладке «Управление».

При нормальном функционировании в разделах системы должны отсутствовать события неисправностей, взломов, тревог и т.п.

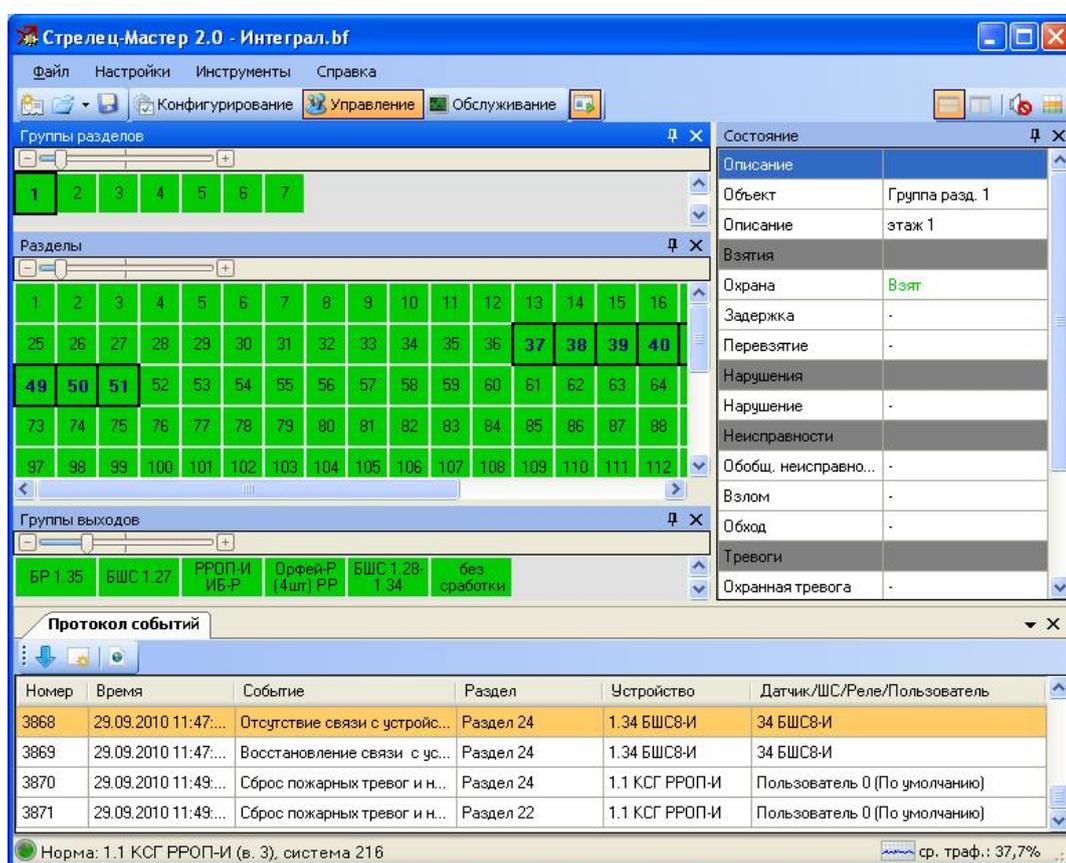


Рисунок 42

При состоянии каких-либо разделов, отличном от нормального, необходимо определить причину неисправностей. Для этого имеется два способа:

1. Кликнуть мышью дважды по пиктограмме раздела и в открывшемся окне состава этого раздела определить неисправный прибор.
2. Выполнить сброс пожарных тревог и неисправностей и изучить события, возникшие в протоколе событий после этого.

### 4.3.2 Реакция на команды управления

Для испытания реакции системы на команды управления следует на вкладке ПО «Управление» поочередно выполнить над разделами возможные команды (поставить на охрану, снять с охраны, сбросить пожарные тревоги и неисправности и проч.) и проверить появление соответствующих событий в протоколе событий, и соответствующее изменение индикации состояния разделов.

При отсутствии адекватной реакции необходимо:

1. Убедиться в наличии связи с КСГ.
2. Проверить правильность программирования состава разделов в КСГ, выполнив чтение свойств КСГ.
3. Проверить корректность установки опции сетевого интерфейса «Права на управление разделами».

### 4.3.3 Качество линии связи

Определение качества линии связи выполняется на вкладке «Обслуживание». Критериями корректного функционирования линии связи являются значения суммарного трафика и относительное количество повреждённых пакетов в ней.

Значение среднего трафика в линии, индицируемого на графике «Характеристики линии связи», не должно превышать 30 %, а также не должно быть выше значения прогнозируемого трафика более, чем на 3-5 %.

#### **Внимание!**

**Следует иметь в виду, что индицируемое значение трафика соответствует суммарному трафику, порождаемому всеми устройствами, подключенных к линии связи (в т.ч. и от разных систем).**

Количество повреждённых пакетов в линии, индицируемое на графике «Характеристики линии связи», не должно превышать значения 1 %.

Для снижения суммарного трафика необходимо снизить количество оборудования, подключенных к линии связи, либо увеличить значения периода передачи контрольных сигналов приборов.

При наличии большого количества повреждённых пакетов в линии связи необходимо выполнить диагностику исправности линии связи:

1. Определить значение суммарной длины проводников в линии и убедиться, что оно не превышает максимальных значений, указанных в п. 2.1.

2. Определить с помощью омметра отсутствие коротких замыканий и обрывов в линии связи. При отсутствии коротких замыканий проводимость между проводниками линии по постоянному току должна отсутствовать.
3. Убедиться в том, что линия связи правильно согласована (п. 4.2). В линии должно быть включено одно согласующее сопротивление в центре линии связи, либо два согласующих сопротивления в двух максимально удалённых концах линии связи.
4. Проконтролировать осциллограммы сигналов в линии с помощью осциллографа с дифференциальными входами (рис. 43.а), либо переносного осциллографа с автономным питанием (рис. 43.б).

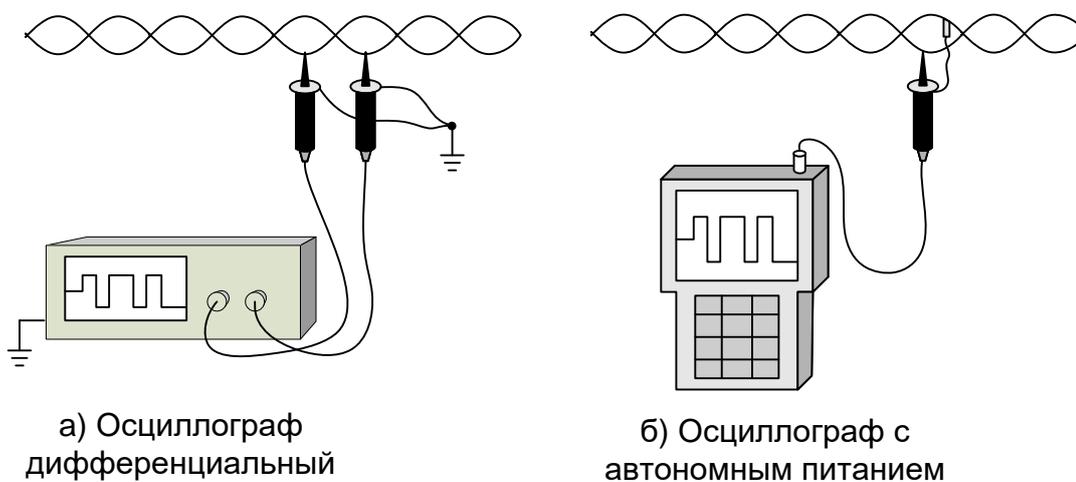
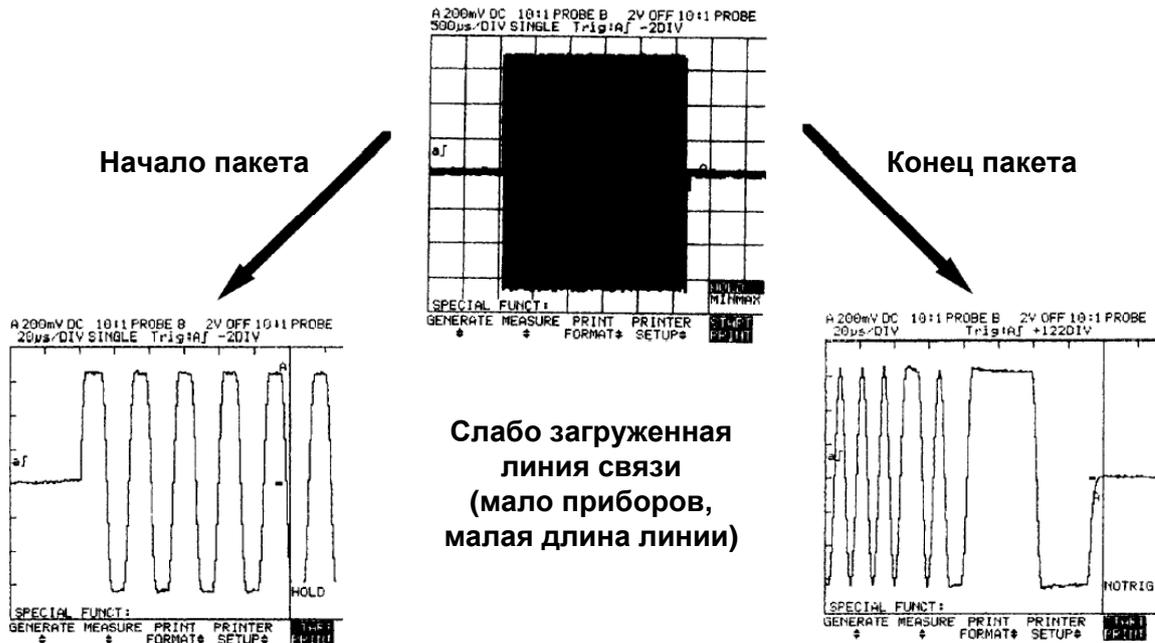
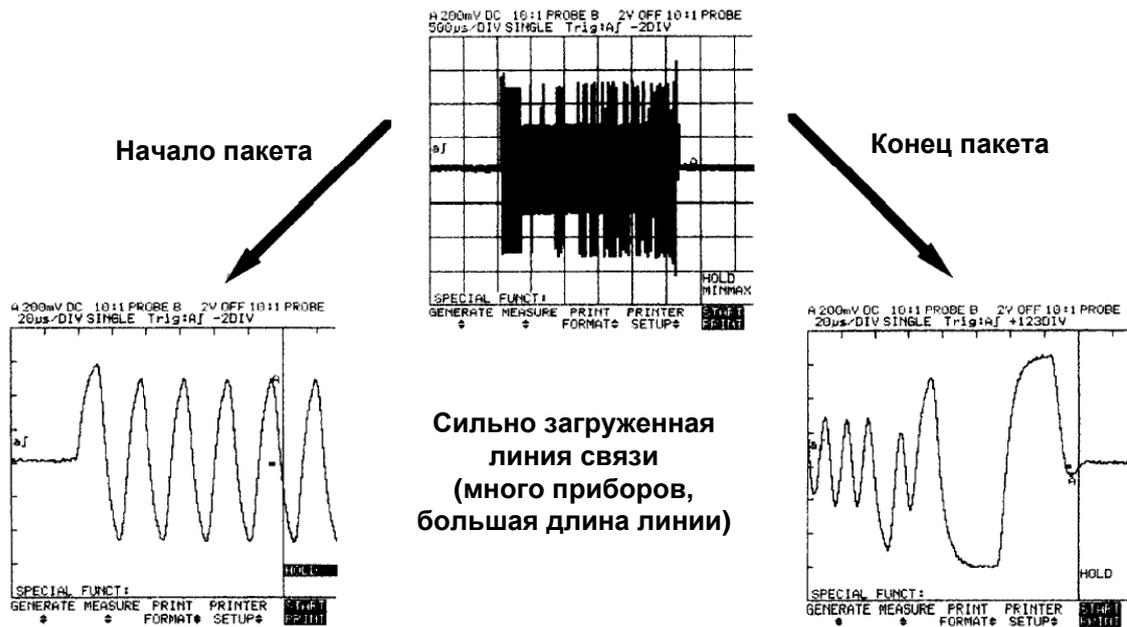


Рисунок 43

Осциллограммы сигналов в линии связи в зависимости от степени загрузки линии должны соответствовать рис. 44 или 45. Амплитуда сигналов в линии для устойчивого приёма их приборами должна быть не менее 300 мВ.



**Рисунок 44 Типичная осциллограмма сигнала при слабой нагрузке линии связи**



**Рисунок 45 Типичная осциллограмма сигнала при большой нагрузке линии связи**

## 5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 5.1 Общие сведения

Управление и контроль ИСБ может выполняться с помощью следующих средств:

- Пульт управления сегментом **ПС-И**;
- Пульт управления сегментом **Пульт-РР-ПРО**;
- Блок индикации **БУ32-И**;
- **Считыватели** карт **Proximity** и ключей **TouchMemory** в составе устройств ПС-И и БШС8-И;
- Персональный компьютер с установленным **ПО «Стрелец-Мастер»**.

Контроль состояния ИСБ включает в себя:

- Контроль состояния разделов, групп разделов и устройств;
- Контроль состояния групп исполнительных устройств;
- Просмотр протокола событий;
- Контроль качества линии связи.

Управление ИСБ включает в себя следующие операции:

- Постановка на охрану разделов и групп разделов;
- Снятие с охраны разделов и групп разделов;
- 'Перевзятие' на охрану разделов и групп разделов;
- Сброс пожарных тревог и неисправностей в разделах и группах разделов;
- Отключение / включение групп ИУ;
- Формирование тревожного сигнала «Паника»;
- Формирование тревожного сигнала «Снятие под принуждением».

### 5.2 Контроль состояния и управление

При программировании устройства индикации каждому из его доступных индикационных элементов (светодиодным индикаторам, пиктограммам и проч.) ставится в соответствие раздел, группа разделов или устройство-вход, состояние которого необходимо индицировать.

При программировании устройства управления определяется список разделов, управление которыми доступно с помощью этого устройства. При попытке управления разделами, не входящими в список разрешённых, устройство управления сформирует сообщение об ошибке.

Порядок управления с помощью различных устройств управления указан в их руководствах по эксплуатации.

При управлении с помощью цифрового кода после выбора операции управления необходим ввод номера пользователя и кода пользователя. При управлении с помощью карт Proximity или ключей TouchMemory необходимо предъявление карты или ключа.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А Состав ИСБ Стрелец-Интеграл

#### УСТРОЙСТВА ЛИНИИ S2

<b>1 Устройства приёмно-контрольные</b>
- Контроллер радиоканальных устройств <b>РРОП-И</b>
- Контроллер радиоканальных устройств <b>РР-И-ПРО</b>
- Блок шлейфов сигнализации <b>БШС8-И</b>
- Блок сигнальной линии <b>БСЛ240-И</b>
- Прибор приёмно-контрольный и управления пожарный <b>Старт-И</b>
<b>2 Устройства исполнительные</b>
- Блок силовых реле <b>БР4-И исп. 1</b>
- Блок сигнальных реле <b>БР4-И исп. 2</b>
- Блок управления устройствами пожарной автоматики <b>БРЗ-И</b>
- Блок речевого оповещения <b>Орфей-И</b>
<b>3 Устройства управления и индикации</b>
- Блок управления <b>БУ32-И</b>
- Пульт управления сегментом <b>ПС-И</b>
- Блок управления пожарной автоматикой <b>БУПА-И</b>
<b>4 Коммуникационные устройства</b>
- Радиоканальная объектовая станция <b>ОС SM-RF</b>
- Коммуникатор <b>Тандем-IP-И</b>
<b>5 Устройства сетевых интерфейсов</b>
- Блок преобразования интерфейсов <b>БПИ RS-И</b>
- Сервер доступа <b>WEB-И</b>

**6 Устройства сетевой топологии**

- Повторитель интерфейса **ПП-И**
- Изолятор коротких замыканий интерфейса **ИКЗ-И**
- Устройство межсегментного обмена **Мост-И**
- Устройство межсегментного обмена **Мост-IP-И**

**7 Программное обеспечение**

- Программное обеспечение «ПО Стрелец-Мастер»
- Программное обеспечение «ПО Стрелец-Интеграл»

**УСТРОЙСТВА РАДИОКАНАЛЬНЫЕ СТРЕЛЕЦ-ПРО****1 Контроллеры радиоканальных устройств**

- Контроллер радиоканальных устройств **РР-ПРО**
- Контроллер радиоканальных устройств **РР-ПРО-Ех**

**2 Устройства управления и индикации**

- Пульт управления сегментом **Пульт-РР-ПРО**
- Пульт управления **Пульт-ПРО**
- Радиобрелок управления **Брелок-ПРО**

**3 Извещатели пожарные радиоканальные**

- Извещатель пожарный дымовой радиоканальный ИП 212-155 **Аврора-Д-ПРО**
- Извещатель пожарный тепловой радиоканальный ИП 101-155-А1R **Аврора-Т-ПРО**
- Извещатель пожарный комбинированный радиоканальный ИП 212/101-155-А1R **Аврора-ДТ-ПРО**

- Извещатель пожарный радиоканальный и автономный дымовой ИП 212-3/7 – оповещатель речевой и звуковой радиоканальный <b>Аврора-ДО-ПРО</b>
- Извещатель пожарный радиоканальный и автономный дымовой ИП 212-3/6 – оповещатель звуковой радиоканальный <b>Аврора-ДС-ПРО</b>
- Извещатель пожарный ручной адресный радиоканальный ИП 506-1-А <b>ИПР-ПРО</b>
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный линейный радиоканальный ИП 212-119/1 <b>Амур-М-ПРО</b>
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный линейный радиоканальный ИП 212-119/2 <b>Амур-ПРО</b>
- Извещатель пожарный пламени инфракрасный радиоканальный ИП330-1/2-1 <b>Пламя-ПРО</b>
- Извещатель пожарный дымовой радиоканальный взрывозащищенный ИП 212-155/1 <b>Аврора-Д-ПРО-Ех</b>
- Извещатель пожарный комбинированный радиоканальный взрывозащищенный ИП 212/101-155/1-А1R <b>Аврора-ДТ-ПРО-Ех</b>
- Извещатель пожарный тепловой радиоканальный взрывозащищенный ИП 101- 155/1-А1R <b>Аврора-Т-ПРО-Ех</b>
- Извещатель пожарный ручной адресный радиоканальный взрывозащищенный ИП 506-1/1-А <b>ИПР-ПРО-Ех</b>
<b>4 Устройства оповещения пожарные радиоканальные</b>
- Оповещатель световой радиоканальный <b>Табло-ПРО</b>
- Оповещатель световой радиоканальный, совмещённый с контроллером радиоканальных устройств <b>Табло-РР-ПРО</b>
- Оповещатель речевой радиоканальный <b>Орфей-ПРО</b>
- Оповещатель звуковой радиоканальный <b>Сирена-ПРО</b>
<b>5 Устройства исполнительные радиоканальные</b>
- Блок исполнительный радиоканальный <b>ИБ-ПРО</b>
- Исполнительный блок радиоканальный <b>Пуск-ПРО</b>

- Исполнительный блок радиоканальный взрывозащищенный <b>Пуск-ПРО-Ех</b>
<b>6 Извещатели охранные радиоканальные</b>
- Извещатель универсальный радиоканальный магнитоконтактный ИО 10210-4/1 <b>РИГ-ПРО</b>
- Извещатель охранный оптико-электронный радиоканальный ИО 40910-3/1 <b>Икар-ПРО</b>
- Извещатель охранный поверхностный звуковой радиоканальный ИО 32910-3/1 <b>Арфа-ПРО</b>
- Извещатель охранный линейный радиоволновый ИО 20710-7/2 <b>Линар-ПРО</b>
- Извещатель универсальный радиоканальный магнитоконтактный взрывозащищенный ИО 102-4/2 <b>РИГ-ПРО-Ех</b>
<b>7 Устройства персонального оповещения и вызова</b>
- Устройство персонального оповещения и вызова <b>Браслет-ПРО</b>
- Устройство персонального оповещения и вызова взрывозащищенный <b>Браслет-ПРО исп. НЗ-Ех</b>
- Устройство персонального оповещения и вызова <b>Браслет-ПРО исп. Д</b>
- Устройство персонального оповещения и вызова взрывозащищенный <b>Браслет-ПРО исп. ДНЗ-Ех</b>

## УСТРОЙСТВА АДРЕСНО-АНАЛОГОВЫЕ ЛИНИИ СЛ-240

<b>1 Извещатели пожарные адресно-аналоговые СЛ-240</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый дымовой ИП 212-82/1 <b>Аврора-ДИ</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый дымовой ИП 212-82/2 <b>Аврора-ДИ исп.2</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый комбинированный ИП 212/101-80/1-A1R <b>Аврора-ДТИ</b>

- Извещатель пожарный адресно-аналоговый комбинированный ИП 212/101-80/2-А1R <b>Аврора-ДТИ исп. 2</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый тепловой максимально-дифференциальный ИП 101-80/1-А1R <b>Аврора-ТИ</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый тепловой максимально-дифференциальный ИП 101-80/2-А1R <b>Аврора-ТИ исп. 2</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый тепловой максимально-дифференциальный ИП 101-80/1-В <b>Аврора-ТИ-В</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый тепловой максимально-дифференциальный ИП 101-80/2-В <b>Аврора-ТИ-В исп.2</b>
- Извещатель пожарный адресно-аналоговый дымовой оптико-электронный линейный ИП 212-118 <b>Амур-И</b>
- Извещатель пожарный ручной адресный ИП 535-1/1-РА <b>ИПР-И</b>
- Извещатель пожарный ручной адресный ИП 506-2-А <b>ИПР-И исп. 2</b>
<b>2 Извещатели охранные адресные</b>
- Извещатель охранный адресный объемный оптико-электронный ИО409-34/1 <b>Икар-5ИА</b>
- Извещатель охранный адресный поверхностный оптико-электронный ИО309-16/1 <b>Икар-5ИБ</b>
- Извещатель охранный адресный магнитоконтактный <b>РИГ-И</b>
- Извещатель охранный адресный поверхностный звуковой ИО329-3/1 <b>Арфа-И</b>
<b>3 Оповещатели пожарные адресные</b>
- Оповещатель пожарный адресный звуковой <b>Сирена-И</b>
<b>4 Модули входные и исполнительные адресные</b>
- Модуль входной <b>МВ-И</b>
- Модуль входной <b>DIN-МВ-И</b>
- Модуль релейный <b>МР-И</b>

- Модуль релейный <b>DIN-MP-И</b>
-----------------------------------

- Модуль исполнительный <b>МИ-И</b>
-------------------------------------

- Модуль исполнительный <b>DIN-МИ-И</b>
---

- Модуль входной и исполнительный <b>МВИ-И</b>
--

- Модуль входной и релейный <b>МВР-И</b>
--

## Приложение Б Характеристики кабелей линии S2

### Кабели категории 4, 22 / 24 AWG

Диаметр проводника – 0,65 мм (22 AWG) или 0,5 мм (24 AWG). Максимально достижимая длина линии связи при использовании топологии «Шина» – 1,4 км.

Типичные представители (НПП «Спецкабель», [www.spcable.ru](http://www.spcable.ru)):

КАВ 1x2x0,64; КАЭфВ 1x2x0,64; КПСЭ нг-FRLS 1x2x0,75 (огнестойкий); КСБнг(А) - FRLS 1x2x0,8 (огнестойкий).

### Кабели категории 4, 16 AWG

Диаметр проводника – 1,3 мм (16 AWG). Типичные представители – Belden 8471, Belden 85102 («Belden», [www.belden.ru](http://www.belden.ru)).

Максимально достижимая длина линии связи при использовании топологии «Шина» – 2,7 км.

Таблица 12 Электрические характеристики кабелей

Параметр	Значение
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при температуре 20°C, не более, Ом/км	120 (22AWG) 172 (24AWG) 31 (16AWG)
Омическая асимметрия жил в рабочей паре на длине 100 м, не более, %	5
Электрическая емкость пары, не более, пФ/м	56
Волновое сопротивление, Ом	100 ± 15%
Задержка распространения сигнала частоты 78 кГц, нс/м	5,6

### Адрес предприятия-изготовителя

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская, д.65А

тел./факс: 703-75-01, 703-75-05, тел.: 703-75-00

E-mail: [mail@argus-spectr.ru](mailto:mail@argus-spectr.ru)

29.01.19