

СТРЕЛЕЦ-ИНТЕГРАЛ

Интегрированная система безопасности Стрелец-Интеграл



Руководство по эксплуатации
СПНК.425513.039 РЭ, ред. 1.6А

Санкт-Петербург, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.2 СОСТАВ	6
1.3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	9
1.4 ЁМКОСТЬ	13
1.5 СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	14
1.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	14
2. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	15
2.1 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ	15
2.2 ЛИНИИ СВЯЗИ.....	16
2.2.1 Сведения о платформе LonWorks	16
2.2.2 Каналы связи	17
2.2.3 Физические характеристики интерфейса связи TP/FT-10.....	17
2.2.4 Кольцевая линия связи по интерфейсу TP/FT-10	20
2.2.5 Адресация	21
2.2.6 Множественный доступ к каналу передачи	22
2.2.7 Безопасность	22
2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	24
2.3.1 Оборудование сегмента.....	24
2.3.2 Контроллер сегмента	25
2.3.3 Приёмно-контрольные устройства	26
2.3.4 Исполнительные устройства	27
2.3.5 Оборудование радиоканальной системы "Стрелец"	28
2.3.6 Радиоканальное оборудование "Стрелец-ПРО"	30
2.3.7 Оборудование адресной сигнальной линии БСЛ-240.....	35
2.3.8 Устройства управления и индикации.....	35
2.3.9 Коммуникационные средства	37
2.3.10 Блоки сетевых интерфейсов.....	39
2.4 ЛОГИКА РАБОТЫ	41
2.4.1 Основные логические понятия ИСБ	41
2.4.2 Уровни принятия решений и взаимодействие между ними	45
2.4.3 Принципы автоматического управления выходами.....	48
2.4.4 Принципы управления устройствами оповещения	51
2.4.5 Принципы управления устройствами пожарной автоматики.....	53
2.4.6 Протокол событий	54
2.4.7 Синхронизация часов.....	55
2.4.8 Контроль каналов связи.....	56
2.5 ОСНОВЫ ПО "СТРЕЛЕЦ-МАСТЕР"	57
2.5.1 Общие сведения.....	57
2.5.2 Установка ПО.....	57
2.5.3 Внешний вид	58
2.5.4 Режим "Конфигурирование"	59
2.5.5 Режим "Управление".....	60
2.5.6 Режим "Обслуживание"	61
2.5.7 Настройки ПО.....	62

3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ	65
3.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ	65
3.1.1 <i>Определение параметров инсталляции</i>	65
3.2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ	66
3.2.1 <i>Общие сведения</i>	66
3.2.2 <i>Создание топологии системы</i>	66
3.2.3 <i>Выбор режима безопасности</i>	68
3.2.4 <i>Разбиение на разделы</i>	69
3.2.5 <i>Объединение в группы разделов</i>	70
3.2.6 <i>Конфигурирование выходов</i>	71
3.2.7 <i>Конфигурирование свойств устройств</i>	75
3.2.8 <i>Конфигурирование пользователей</i>	75
3.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	76
3.3.1 <i>Конфигурирование сетевого интерфейса</i>	76
3.3.2 <i>Программирование свойств устройств</i>	78
3.3.3 <i>Инициализация устройств</i>	79
3.3.4 <i>Сбор свойств сегмента и считывание свойств устройств</i>	79
3.3.5 <i>Удаление устройств</i>	80
3.3.6 <i>Возврат устройств к заводским установкам</i>	80
3.4 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВОК ПРИБОРОВ	81
4. УСТАНОВКА	83
4.1 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	83
4.2 МОНТАЖ ЛИНИЙ СВЯЗИ	83
4.3 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ.....	85
4.3.1 <i>Состояние системы</i>	85
4.3.2 <i>Реакция на команды управления</i>	86
4.3.3 <i>Качество линии связи</i>	86
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ	89
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	89
5.2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ	89
5.3 ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ	90
ПРИЛОЖЕНИЯ	92
Приложение А Характеристики кабелей TP/FT-10	92
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	94

Используемые термины и сокращения

АРМ – автоматизированное рабочее место

АУП – автоматическая установка пожаротушения

АУПТ – автоматическое управление пожаротушением

БСЛ-240 – адресная сигнальная линия БСЛ240-И

ВОРС – внутриобъектовая радиоканальная система (“Стрелец”)

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

СКД – система контроля доступа

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

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

Оборудование ИСБ обеспечивает единообразный централизованный контроль **радиоканальных и проводных (адресных и неадресных)** 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 пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях между ППКП и другими техническими средствами пожарной сигнализации	Комбинированный
По информационной ёмкости (количеству контролируемых шлейфов сигнализации или количеству контролируемых адресных устройств)	Большой информационной ёмкости
По информативности (количеству видов выдаваемых извещений)	Большой информативности
По объекту управления	Для управления средствами оповещения и другими устройствами

Продолжение таблицы 1

Характеристика	Значение
По разветвлённости (количеству коммутируемых цепей, приходящихся на одну защищаемую зону)	Большой разветвлённости
По возможности резервирования составных частей	Без резервирования
По составу и функциональным характеристикам	С возможностью применения средств вычислительной техники
По конструктивному исполнению	Многокомпонентный

1.2 Состав

В состав ИСБ входит набор устройств, состав и количество которых определяется при заказе с учётом характеристик объекта с учётом требуемых функций из следующих:

Таблица 2

Наименование устройства	Характеристика
1 Устройства приёмно-контрольные	
- Контроллер радиоканальных устройств РРОП-И	784 радиоканальных устройств “Стрелец”
- Контроллер радиоканальных устройств РР-И-ПРО	2048 радиоканальных устройств “Стрелец-ПРО”
- Блок шлейфов сигнализации БШС8-И	8 ШС, 2 реле, 2 считывателя
- Блок сигнальной линии БСЛ240-И	240 адресных извещателей, СЛ – кольцо
- Прибор приёмно-контрольный и управления пожарный Старт-И	2 пожарных ШС, 4 шлейфа контроля состояния датчиков, 4 выхода управления СО и ЗО, 4 выхода управления АУП
2 Устройства исполнительные	
- Блок силовых реле БР4-И исп. 1	4 реле 7А, ≈250В, =30В
- Блок сигнальных реле БР4-И исп. 2	4 реле 0,5 А, =200В

Наименование устройства	Характеристика
- Блок управления устройствами пожарной автоматики БРЗ-И	3 контролируемых выхода 7А, ≈250В, =30В
- Блок речевого оповещения Орфей-И	16 акустических модулей
3 Устройства управления и индикации	
- Блок управления БУ32-И	32 адресных индикатора и 32 кнопки
- Пульт управления сегментом ПС-И	Управление и контроль состояния ИСБ
- Пульт управления сегментом ПС-И2	Управление и контроль состояния ИСБ
- Блок управления пожарной автоматикой БУПА-И	Управление и индикация для 8 зон пожарной автоматики
- Блок центральный приёма и управления БЦПУ-И	2 БУ32-И, РРОП-И, РР-И-ПРО в одном корпусе с резервированным блоком питания
- Блок электронно-вычислительный БЭВ1-И	Персональный планшетный компьютер в защищённом исполнении
4 Коммуникационные устройства	
- Радиоканальная объектовая станция ОС SM-RF	Диапазоны частот 146-174 МГц, 403-470 МГц
- Коммуникатор Тандем-IP-И	Каналы передачи Ethernet, GSM/GPRS
5 Блоки сетевых интерфейсов	
- Блок преобразования интерфейсов БПИ RS-И	RS232 и USB интерфейсы
- Сервер доступа WEB-И	Ethernet 10 Мбит/с (100 Мбит/с)
- USB интерфейс Echelon U.10	USB интерфейс
- Ethernet интерфейс Echelon i.LON-	Ethernet 100 Мбит/с

Наименование устройства	Характеристика
100 / i.LON-600	
6 Устройства сетевой топологии	
- Повторитель интерфейса ПП-И	Увеличение длины линии S2 до 4-ёх раз
- Изолятор коротких замыканий интерфейса ИКЗ-И	До 127 сегментов в линии
7 Извещатели пожарные адресно-аналоговые	
- ИП 212-82/1 Аврора-ДИ - ИП 212-82/2 Аврора-ДИ исп.2	Дымовой
- ИП 212/101-80/1-A1R Аврора-ДТИ - ИП 212/101-80/2-A1R Аврора-ДТИ исп. 2	Комбинированный
- ИП 101-80/1-A1R Аврора-ТИ - ИП 101-80/2-A1R Аврора-ТИ исп. 2	Тепловой максимально-дифференциальный
- ИП 101-80/1-B Аврора-ТИ-B - ИП 101-80/2-B Аврора-ТИ-B исп.2	Тепловой максимально-дифференциальный
- ИП 212-118 Амур-И	Дымовой оптико-электронный линейный
- ИП 535-1/1-РА ИПР-И	Пожарный ручной адресный
8 Оповещатели пожарные адресные	
- «Сирена-И»	Звуковой
- «Сирена-И» исп. «Строб»	Комбинированный
- «Орфей-И»	Блок речевого оповещения
9 Программное обеспечение	
- Программное обеспечение «ПО Стрелец-Мастер»	Конфигурирование, программирование и отладка ИСБ
- Программное обеспечение «ПО Стрелец-Интеграл»	Многопользовательский распределённый АРМ конфигурирования и управления ИСБ

Наименование устройства	Характеристика
- Программное обеспечение ПО “WireEx”	Конфигурирование, программирование и отладка ВОРС “Стрелец”

1.3 Функциональные возможности

Оборудование ИСБ обеспечивает выполнение следующих функций:

Таблица 3

Охранно-пожарная сигнализация
<p>1. Приём и обработка тревожных извещений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приём сигналов "Нарушен", “Тревога”, “Пожар”, “Пожарное внимание”, “Неисправность” от извещателей и шлейфов • 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 непересекающиеся разделы • Объединение разделов в пересекающиеся группы разделов <p>2. Активация выходов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическая активация исполнительных устройств по различным событиям с программируемым типом срабатывания, задержкой и длительностью • Объединение выходов в группы выходов <p>3. Управление системой</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 “Снять под принуждением” • Возможность выполнения “Обхода” (“Исключения”) неисправных извещателей и ШС • Задержки постановки и снятия с охраны разделов • Автоматическое перевзятие разделов на охрану • Автоматический сброс пожарных тревог и неисправностей • Назначение списка разделов (зон ответственности) для устройств управления <p>4. Пользователи системы</p>

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

Таблица 4

Система тревожно-вызывной сигнализации

1. "Тревожная кнопка" – скрытная передача сигнала тревоги от устройств персонального оповещения и вызова (УПОВ)
2. Передача тревожного сигнала автоматически при обнаружении неподвижности УПОВ
3. Персональное оповещение
 - Запуск оповещения о событиях СТВС и ИСБ
 - Звуковое и вибрационное персональное оповещение
 - Текстовое оповещение для УПОВ с дисплеем
 - Централизованное управление автоматическим оповещением
4. Контроль геолокации
 - Индикация местоположения УПОВ на карте
 - Централизованное управление контролем геолокации
 - Автоматическая генерация тревоги при перемещении УПОВ через границы геозон
5. Дополнительные функции
 - Протоколирование всех событий
 - Использование УПОВ в качестве детектора движения
 - Контроль связи с УПОВ
 - Контроль состояния источников питания

Таблица 5

Оповещение и управление эвакуацией

1. Различные способы оповещения
 - Звуковое, световое, речевое, персональное вибрационное оповещение (радиоканальные и проводные оповещатели)
 - Различное информационное наполнение оповещения (до 3-х речевых сообщений, до 2-ух световых сигналов)
2. Условия запуска оповещения
 - Объединение устройств оповещения в зоны оповещения
 - Формирование условий запуска для отдельного устройства оповещения или для зоны оповещения в целом
 - Различные задержки оповещения для зон оповещения в зависимости от состояния групп разделов

- Контроль состоявшегося запуска оповещения
- Отключение автоматического запуска оповещения

Таблица 6

Управление дымоудалением и пожаротушением

1. Пожаротушение
 - Управление автоматическими установками пожаротушения (АУП) газового, аэрозольного, порошкового типов, а также модульными установками тушения тонкораспыленной водой
2. Дымоудаление
 - Управление клапанами с электромагнитными, электромеханическими и реверсивными приводами

Таблица 7

Системы передачи извещений

1. Передача к коммутаторам событий из протокола событий
2. Фильтрация событий по типам и списку разделов
3. Авторизованное управление оборудованием ИСБ с ПЦН

Таблица 8

Медицинская сигнализация

1. Вызов медработника
 - Вызов медработника пациентом с персонального браслета
 - Индикация номера вызвавшего пациента на посту дежурного медработника
 - Персональное оповещение медработника о вызове на наручном браслете
 - Индикация палаты, из которой поступил вызов, припалатным световым табло "Вызов"
 - Подтверждение вызова медработника на персональном браслете вызвавшего пациента
2. Отмена вызова
 - Авторизованная (код доступа, метка Proximity), либо неавторизованная отмена вызова из палаты
3. Персональное оповещение
 - Запуск оповещения от системы пожарной сигнализации (внешней, либо встроенной), ручной запуск оповещения
 - Передача сигнала оповещения на персональные браслеты медработников и пациентов
 - Передача подтверждения приёма сигнала оповещения (квитирова-

<p>ние)</p> <ul style="list-style-type: none">• Индикация на посту номеров пациентов, не квитирававших оповещение <p>4. Дополнительные функции</p> <ul style="list-style-type: none">• Протоколирование вызова и отмены вызова• Индикация неисправности персональных браслетов• Индикация отсутствия пациента в зоне радиовидимости системы

Таблица 9

Общие	
1.	Индикация состояния разделов, групп разделов, групп ИУ
2.	Протокол событий ёмкостью 4096 в энергонезависимой памяти
3.	Режим повышенной безопасности
4.	Обновление прошивок приборов по сетевому интерфейсу

1.4 Ёмкость

ИСБ обеспечивает следующую ёмкость:

Таблица 10

Элемент	Кол-во в сегменте, шт.
Устройство	127
Извещатель, ШС (вход)	1920
Раздел	512
Группа разделов	128
Реле, выход типа открытый коллектор, устройство оповещения (выход)	256
Группа выходов	64
Зона оповещения	256
Устройство управления	512
Пользователь	2048
Группа пользователей	512

1.5 Сетевая инфраструктура

Информационная среда ИСБ строится на основе стека протоколов стандарта LON ANSI/EIA 709.1 (EN 14908, ISO/IEC 14908).

В качестве основного физического интерфейса в ИСБ используется интерфейс TP/FT-10, основные характеристики которого следующие:

Таблица 11

Параметр	Значение
Канал передачи данных	Гальваноразвязанная витая пара, не требующая экранирования и соблюдения полярности проводов
Сетевые топологии	Шина, произвольная топология
Максимальная суммарная длина линий связи в сегменте	2,7 км
Модуляция	дифференциальная амплитудная
Кодирование	относительное манчестерское
Полярность подключения проводников	не имеет значения
Скорость передачи информации	78,1 кбит/с
Количество устройств в физическом сегменте	127
Устойчивость к электростатическим разрядам	Сохраняет работоспособность при разрядах 15 кВ; Защищён от повреждений при разрядах 20 кВ.
Устойчивость к воздействию ЭМС	УК2, УЭ1 и УИ1 третьей степени жёсткости

1.6 Технические характеристики

- Диапазон напряжения питания оборудования ИСБ – от 9 до 28 В постоянного тока¹
- Температурный диапазон работы – от минус 30 до плюс 50 °С¹

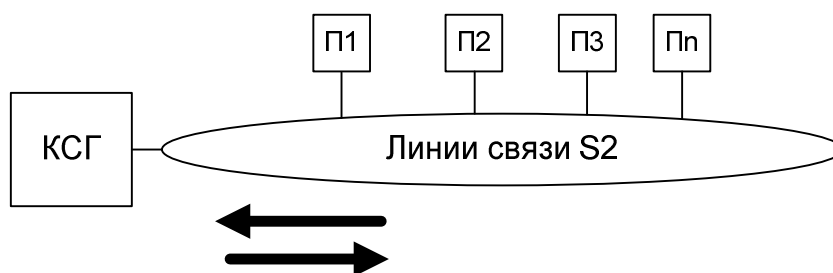
¹ Если иное не оговорено в руководстве по эксплуатации на конкретное устройство

2. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

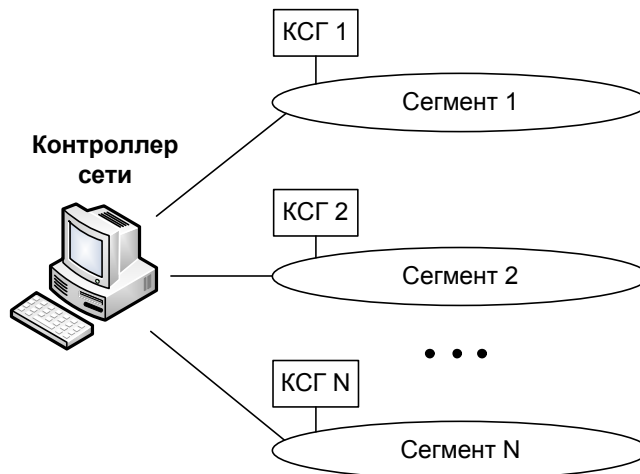
2.1 Общие принципы

Оборудование ИСБ разделяется на сегменты. Оборудование одного сегмента управляется **контроллером сегмента (КСГ)**. В одном сегменте может функционировать до 127 устройств.

Передача информации внутри сегмента осуществляется по линиям связи S2 интерфейса S2 в направлении к КСГ (информация об изменении состояния), либо обратно (команды управления).



В одной системе может функционировать до 254 сегментов. Оборудование различных сегментов управляется **контроллером сети (КС)**, выполненным на базе персонального компьютера и ПО "Стрелец-Интеграл" ("Стрелец-Мастер").



2.2 Линии связи

2.2.1 Сведения о платформе LONWORKS

Для обмена данными между различными устройствами ИСБ используются линии связи интерфейса S2, построенного на основе сетевой платформы LONWORKS.

Платформа LONWORKS принята в качестве стандарта сетей автоматизации зданий во многих странах и регламентируется требованиями международного стандарта ANSI/EIA709.1 (EN 14908, ISO/IEC 14908). Платформа используется для передачи данных во многих десятках миллионов устройств, установленных во всём мире. Сетевые интерфейсы LONWORKS применяются в различных системах автоматизации зданий, безопасности, пожарной сигнализации, пожаротушения и контроля доступа, управления станками, освещением городских и шоссежных улиц, системах отопления и кондиционирования воздуха, измерения расхода энергоресурсов, контроля и управления поездами подземного транспорта, освещения стадионов, а также многих других.

Преимущества использования сетевой платформы LONWORKS следующие:

- ✓ Высокая помехозащищённость линий связи, благодаря:
 - Дифференциальному способу передачи данных
 - Гальванической изоляции устройств от линии связи
 - Алгоритмам помехоустойчивого кодирования
 - Квитированию и многократному повторению каждого пакета данных
- ✓ Отсутствие необходимости использования кабелей с экранированной витой парой
- ✓ Отсутствие необходимости соблюдения полярности подключения проводников
- ✓ Возможность использования единой среды для передачи сигналов различных систем
- ✓ Возможность использования произвольных сетевых топологий (шина, звезда, кольцо, смешанная)
- ✓ Высокая скорость передачи информации (от 78 кбит/с)
- ✓ Поддержка различных физических сред передачи данных (витые пары, Ethernet/Internet)
- ✓ Высокая имитостойкость обмена данными, предотвращающая несанкционированное вмешательство в работу системы

Информацию о платформе **LONWORKS** возможно получить на сетевых ресурсах www.lonmark.org (сайт Международной Ассоциации производителей устройств технологии) и www.echelon.com (сайт фирмы - основного разработчика технологии **LONWORKS**).

2.2.2 Каналы связи

Интерфейс S2 в ИСБ подразумевает использование различных каналов связи. Некоторые из использующихся каналов и их основные технические характеристики указаны в таблице 12.

Таблица 12

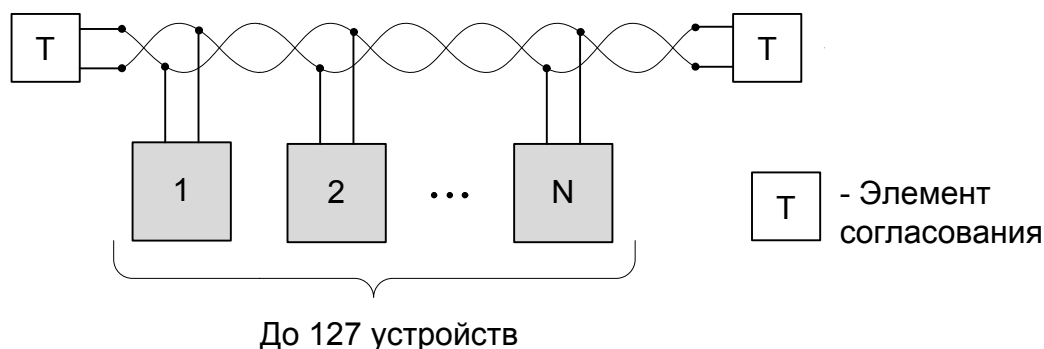
Канал	Среда передачи	Скорость	Кол-во узлов	Длина линий
TR/FT-10	Витая пара, шинная топология, произвольная топология	78 кбит/с	128	до 2,7 км
TR/XF-1250	Витая пара, шинная топология	1,25 Мбит/с	64	125 м
IP-10	Internet/Ethernet сети	Определяется параметрами IP сетей		

Подключение каждого устройства к линии связи выполняется с помощью съёмных трансиверов. В зависимости от типа канала связи используется тот, либо иной трансивер.

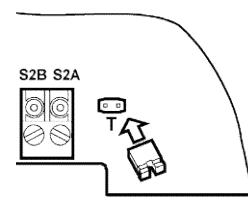
Наиболее часто применяющимся интерфейсом связи в ИСБ является TR/FT-10. Интерфейс TR/FT-10 используется для соединения устройств в сегменте, а также в качестве переходного интерфейса между устройством и любым другим сетевым интерфейсом.

2.2.3 Физические характеристики интерфейса связи TR/FT-10

Линия связи TR/FT-10 представляет собой витую пару проводников, к которой подключаются устройства системы.



Для согласования импеданса линии связи применяются элементы согласования. В целях удобства монтажа элементы согласования встроены в каждое устройство ИСБ.



Включение элемента согласования в устройстве выполняется путём установки на его печатной плате перемычки “Т”.

Тип сетевой топологии, при котором достигаются максимальные расстояния связи – “Шина с отводами, согласованная с двух сторон”.

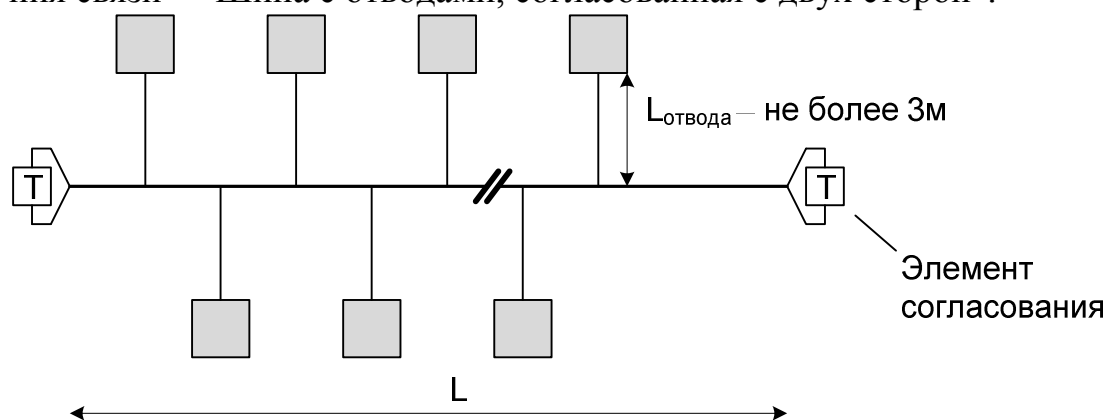


Рисунок 1 Шина с отводами, согласованная с двух сторон

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

Максимальная достигаемая длина линии связи для такой топологии для некоторых типов кабелей с одиночной неэкранированной витой парой, приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Параметры топологии "Шина с отводами, согласованная с двух сторон"

Тип кабеля	Производство	AWG	Диаметр провода	Макс. длина шины
Т1А568 Категория 5		24	0,5 мм	900 м
Категория 4, 22 AWG; КАВ 1x2x0,64; КАЭфВ 1x2x0,64; КПСЭ нг-FRLS 1x2x0,75; КСБнг (А)-FRLS 1x2x0,75;	НПП “Спецкабель” www.spcable.ru	22	~ 0,7 мм	1,4 км
Категория 4, 16 AWG; Belden 8471; Belden 85102;	“Belden” www.belden.ru	16	1,3 мм	2,7 км
Примечание: Электрические характеристики рекомендованных типов кабелей см. в “Приложении А”.				

Прокладку линии связи возможно выполнять таким образом, чтобы шина не имела отводов (рис. 2). При этом к ней предъявляется требование только на ограничение суммарной длины.

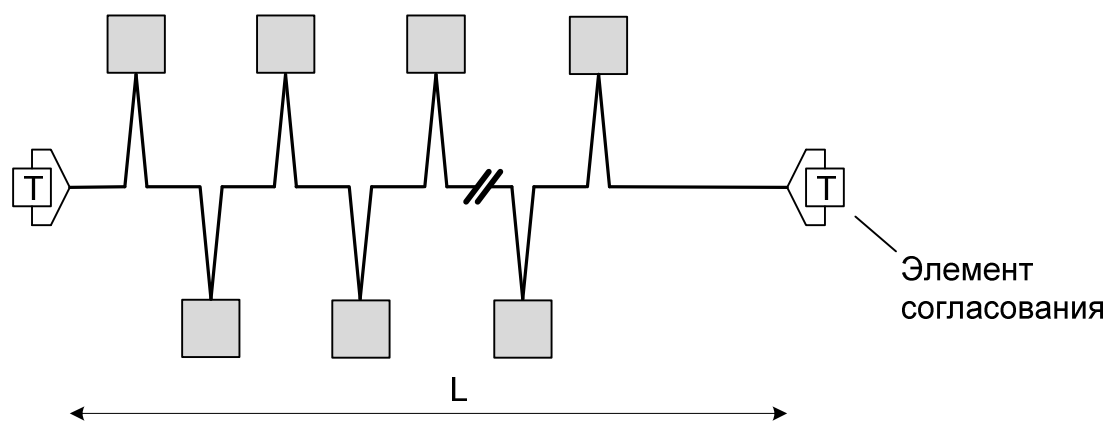


Рисунок 2 Шина без отводов

Возможно построение также других сетевых топологий (рис. 3).

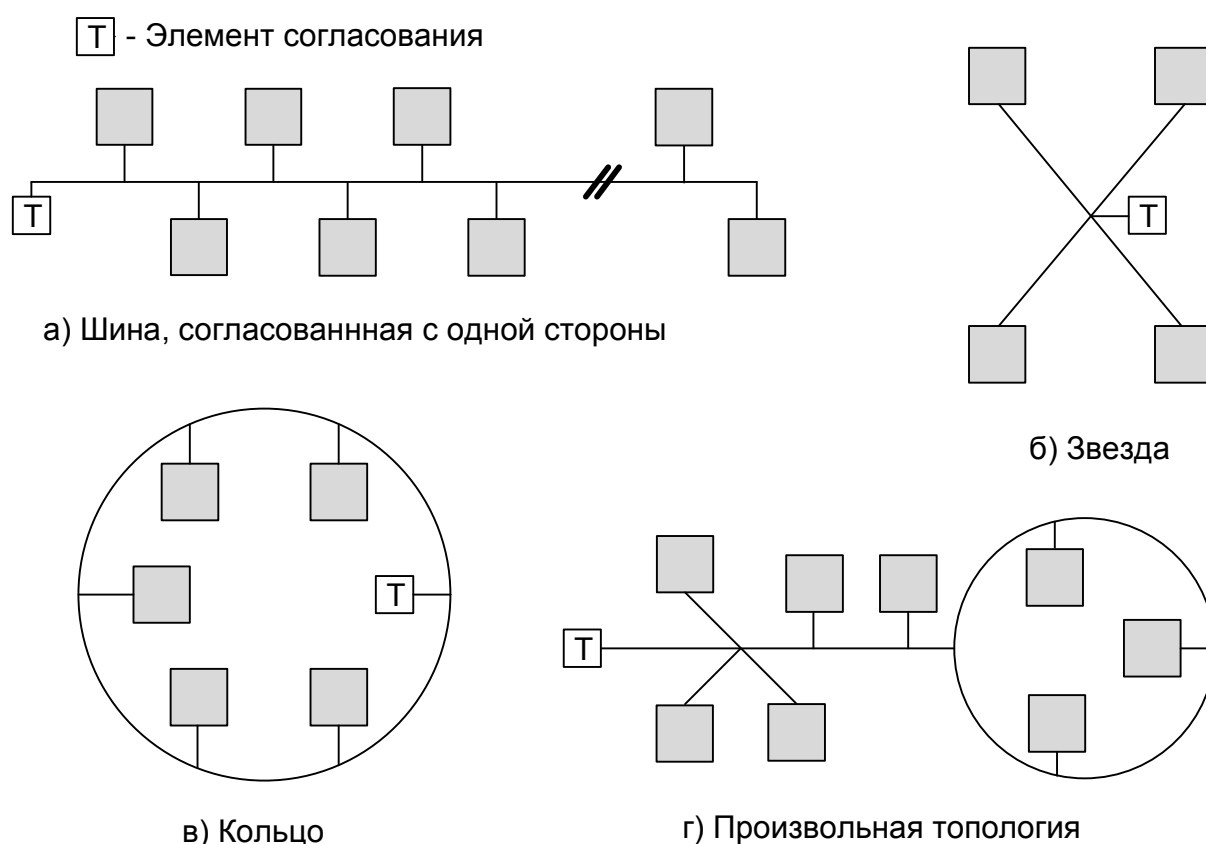


Рисунок 3 Реализуемые сетевые топологии в ТР/FT-10

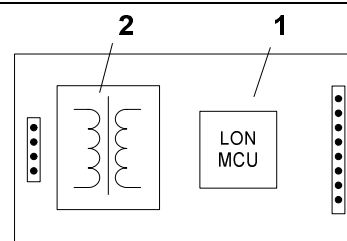
При построении таких топологий элемент согласования включается только в одном устройстве.

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

Таблица 14

Тип кабеля	AWG	Диаметр провода	Суммарная длина, м	Расстояние между устройствами, м
Т1А568 Категория 5	24	0,5 мм	450	250
Категория 4, 22 AWG; КАВ 1x2x0,64; КАЭФВ 1x2x0,64; КПСЭ нг-FRLS 1x2x0,75; КСБнг(А)-FRLS 1x2x0,8;	22	~ 0,7 мм	500	400
Категория 4, 16 AWG; Belden 8471; Belden 85102;	16	1,3 мм	500	400
Примечание: Электрические характеристики рекомендованных типов кабелей см. в “Приложении А”.				

Трансивер ТР/FT-10 содержит микроконтроллер 1, изолирующий трансформатор 2 и элементы защиты от перенапряжений.



Благодаря использованию в трансиверах устройств изолирующих трансформаторов обеспечивается высокая степень помехозащищенности устройств ИСБ, 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.

2.2.4 Кольцевая линия связи по интерфейсу ТР/FT-10

Одна из представленных ранее разновидностей сетевой топологии ТР/FT-10 “Кольцо” (рис. 4) имеет повышенную надёжность в применении за счёт обеспечения возможности обмена данными при любом однократном обрыве кольцевой линии связи.

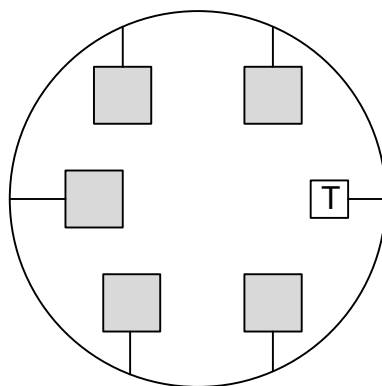


Рисунок 4 Топология связи “Кольцо”

Однако при использовании такой топологии имеются следующие недостатки:

- Суммарная длина линий связи не должна превышать 500 м.
- Целостность кольца не контролируется.

Контроллер радиоканальных устройств РРОП-И поддерживает работу двух идентичных сетевых интерфейсов, что позволяет организовать другую разновидность сетевой топологии (рис. 5).

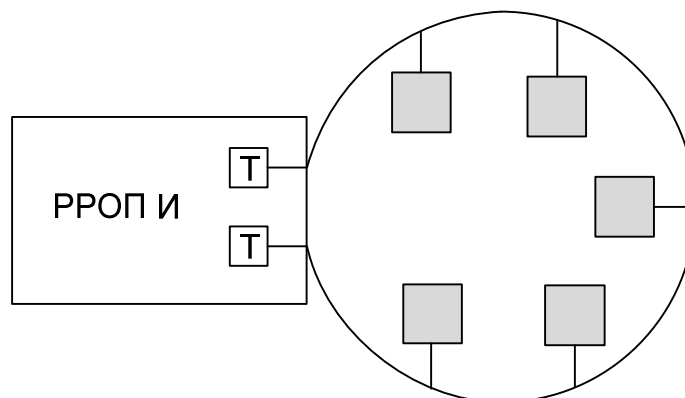


Рисунок 5 Топология связи – кольцо с использованием двух сетевых интерфейсов РРОП-И

При использовании такой связи длина линии связи в кольце может иметь длину до 2,7 км. При этом РРОП-И имеет возможность выполнять контроль целостности линии от наличия обрыва.

При использовании такой топологии согласующие элементы обоих сетевых интерфейсов РРОП-И должны быть включены.

2.2.5 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 – число от 1 до 255, идентифицирующее оборудование одной системы.

Номер сегмента S – число от 1 до 255, идентифицирующее оборудование сегмента внутри системы.

Номер устройства N – число от 1 до 127, идентифицирующее устройство внутри сегмента.

После программирования для адресации используется логический адрес **D:S.N**. Данные передаются только между устройствами, имеющими один и тот же код системы **D**. Особенностью сетевой топологии ИСБ является то, что к одной линии связи допустимо подключать оборудование различных систем, функционирующих независимо друг от друга. В этом случае системы должны иметь различные коды системы **D**.

2.2.6 Множественный доступ к каналу передачи

В интерфейсе S2 используется свободный доступ устройств к каналу связи. В отличие от классических “опросных” схем доступа к линии связи, в которых центральный координатор поочерёдно опрашивает состояние каждого устройства, в интерфейсе S2 канал предоставляется свободно по запросу от любого устройства.

Для предотвращения коллизий при запросе доступа к каналу одновременно нескольких устройств используется специальный алгоритм множественного доступа (аналогичный алгоритмам, используемых в компьютерных Ethernet сетях).

Благодаря использованию свободного доступа ресурсы канала S2 существенно разгружаются из-за отсутствия необходимости постоянного опроса состояния устройств, подключенных к линии. Канал используется только тогда, когда это необходимо для передачи данных.

Дополнительным преимуществом свободного доступа является то, что один канал может использоваться одновременно различными системами. Ограничением на количество систем является только суммарный трафик, создаваемый устройствами всех систем.

Передача данных от одного устройства ИСБ к другому подтверждается квитирующим сообщением. При неполучении квитирующего сообщения передающее устройство предпринимает многократные попытки повторения передачи до принятия решения об отсутствии связи с принимающим устройством.

2.2.7 Безопасность

ИСБ имеет два режима работы безопасности:

1. Стандартный режим

Уровень безопасности соответствует другим уровню других систем безопасности и технологических систем, представленных на рынке.

2. Режим повышенной безопасности

Обмен данными между каждой парой устройств системы сопровождается процедурами двухсторонней аутентификации. Все информационные пакеты, передаваемые по линии связи, подвергаются криптографическому закрытию (шифрации). Благодаря этим мерам исключается несанкционированное вмешательство в работу системы.

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

Для включения **режима повышенной безопасности** необходимо ввести ключ безопасности длиной от одного до восьми пар шестнадцатеричных¹ символов (например, “12 34 56 78 9A BC DE F0”). Значение этого ключа следует сохранять в секрете с целью предотвращения постороннего доступа к системе.

¹ Шестнадцатеричные символы – это цифры от 0 до 9 и буквы латинского алфавита A, B, C, D, E, F.

2.3 Технические средства

2.3.1 Оборудование сегмента

Оборудование сегмента согласно исполняемым функциям подразделяются на следующие группы (Рисунок 6):

1. Приёмно-контрольные устройства (в т.ч. контроллер сегмента);
2. Исполнительные устройства;
3. Устройства управления и индикации;
4. Коммуникационные устройства;
5. Сетевые интерфейсы.



Рисунок 6. Состав оборудования сегмента

2.3.2 Контроллер сегмента

Устройством, обеспечивающим логическую связь между устройствами сегмента, является контроллер сегмента (КСГ). КСГ выполняется на базе контроллера радиоканальных устройств РРОП-И.

При программировании КСГ в его базе данных сохраняется список всех устройств сегмента, а также набор их свойств, необходимых для обеспечения между ними логической взаимосвязи. Также в КСГ сохраняется информация о составе разделов, групп разделов, групп выходов, групп пользователей и проч.

КСГ выполняет в сегменте следующие функции:

1. **Приём информации** о состоянии всех устройств сегмента, шлейфов, извещателей, выходов и проч.
2. **Протоколирование событий**, происходящих в сегменте при любом изменении образа состояния сегмента.
3. **Приём команд управления** от устройств управления сегмента, коммуникационных устройств и проч.
4. **Управление выходами** сегмента согласно предварительно запрограммированной логике.
5. **Синхронизация часов** всех устройств сегмента.
6. **Передача информации** о произошедших событиях к коммуникационным устройствам для дальнейшей их передачи на ПЦН.
7. **Контроль связи** со всеми устройствами сегмента и сохранение информации о неисправностях связи в протоколе событий.

РРОП-И при его программировании в качестве КСГ помимо функций контроллера сегмента, также сохраняет способность контроля и управления оборудованием одной радиоканальной системы “Стрелец”.

2.3.3 Приёмно-контрольные устройства

Список приёмно-контрольных устройств (ПКУ) ИСБ, обеспечивающих контроль и управление различными типами извещателей и исполнительных устройств (ИУ), а также характеристики их ёмкости представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Приёмно-контрольные устройства сегмента

№	Тип ПКУ	Тип входов / выходов	Кол-во входов	Кол-во выходов	Устройства управления
1	Контроллер радиоканальных устройств РРОП-И	Радиоканальные устройства “Стрелец” см. п. 2.3.5	до 512	до 256	до 512
2	Контроллер радиоканальных устройств РР-И-ПРО	Радиоканальные устройства “Стрелец-ПРО” см. п. 2.3.6	до 2048	до 256	до 512
3	Блок сигнальных линий БСЛ240-И	Адресные устройства БСЛ-240	до 240		–
4	Блок шлейфов сигнализации БШС8-И	Неадресные извещатели	8 ШС	2 реле	2 считывателя ТМ/Proximity
5	Прибор приёмно-контрольный и управления пожарный Старт-И	Неадресные извещатели	6	8 выходов, 3 реле	

ПКУ сегмента могут функционировать **автономно** (кроме РР-И-ПРО), 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.

При наличии связи с КСГ ПКУ осуществляют автономное и централизованное управление своими дочерними устройствами одновременно. В случае отсутствия связи с КСГ ПКУ продолжают автономную работу, повышая надёжность функционирования системы в целом.

2.3.4 Исполнительные устройства

Исполнительные устройства ИСБ предназначены для управления устройствами пожарной и др. автоматики. Исполнительные устройства ИСБ, а также их основные характеристики представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Исполнительные устройства сегмента

№	Устройство	Кол-во выходов	Тип выходов	Назначение
1	Блок силовых реле БР4-И исп.1	4	Силовые реле с контактами на переключение	Управление цепями силовой автоматики
2	Блок сигнальных реле БР4-И исп.2	4	Сигнальные реле с контактами на замыкание	Управление цепями автоматики
3	Блок реле с контролем выходов БР3-И	3	Реле с контролем линий связи до нагрузки	Управление внешними устройствами оповещения, дымоудаления и пожарной автоматики
3	Блок речевого оповещения Орфей-И	16	Выходы для подключения акустических модулей	Оповещение людей о пожарах и чрезвычайных ситуациях

Исполнительные устройства получают от КСГ команды на включение выходов и передают к КСГ информацию о своём состоянии, а также квитируют исполнение команд.

2.3.5 Оборудование радиоканальной системы “Стрелец”

Оборудование внутриобъектовой радиоканальной системы (ВОРС) “Стрелец” контролируется и управляется в ИСБ контроллером радиоканального оборудования РРОП-И.

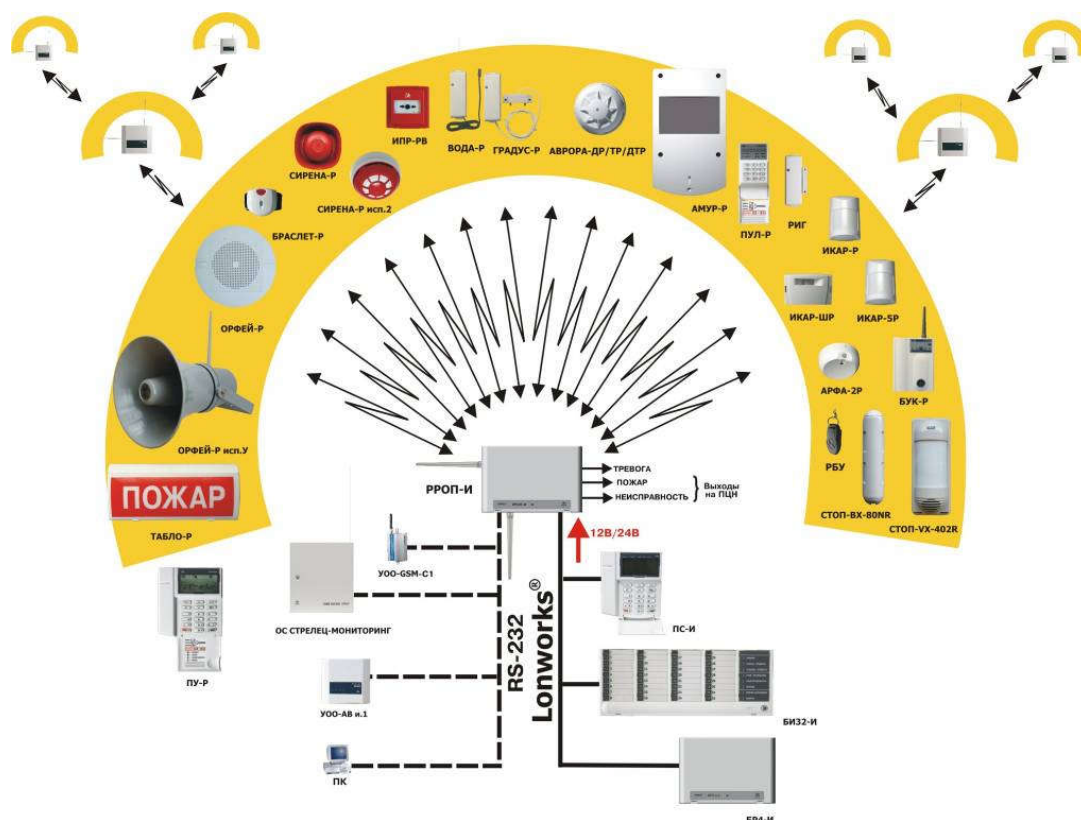


Рисунок 7 Радиосистема “Стрелец”

Радиоканальное оборудование ВОРС "Стрелец" функционирует в частотных диапазонах 433 МГц и 868 МГц. Основные характеристики радиооборудования представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Основные характеристики оборудования "Стрелец"

Параметр	Значение
Частотные диапазоны	433 МГц, 868 МГц
Количество частотных каналов	6 (433 МГц), 7 (868 МГц)
Дальность связи в открытом пространстве	до 1000 м
Мощность излучения	не более 10 мВт
Период контроля канала	от 1,5 до 15 мин
Количество радиоустройств на одном канале в зоне взаимной радиовидимости	до 400 шт.
Кол-во устройств в системе	До 768 шт.
Особенности алгоритмов радиообмена	- двухсторонняя радиосвязь; - автоматическая смена рабочего канала;

Параметр	Значение
	<ul style="list-style-type: none">- две ветви разнесённого приёма;- автоматическая регулировка мощности излучения;- автоматическая подстройка частоты излучения.
Сетевые топологии	<ul style="list-style-type: none">- микросотовая топология,- звезда,- дерево,- произвольная топология с динамической маршрутизацией
Длительность работы радиоканальных устройств от автономных источников питания	<ul style="list-style-type: none">- 5 лет от основного источника- 2 мес. от резервного источника
Крипто- и имитостойкость	<ul style="list-style-type: none">- Криптографическое закрытие информации- Двухсторонняя динамическая аутентификация

РРОП-И выполняет в радиосистеме функции координатора. РРОП-И способен контролировать до 63 радиоканальных дочерних устройств (извещателей и исполнительных устройств) непосредственно или до 784 радиоканальных устройств суммарно в своей радиосети из 15 дочерних РРОП.

Программирование радиоканального оборудования выполняется с помощью утилиты "WirelEx".

Подробная информация об оборудовании ВОРС приведена в руководстве по эксплуатации СПНК.425624.003 РЭ "Радиосистема внутриобъектовая охранно-пожарной сигнализации "Стрелец".

2.3.6 Радиоканальное оборудование "Стрелец-ПРО"

Радиоканальное оборудование "Стрелец-ПРО" является усовершенствованной версией оборудования "Стрелец", обеспечивающей существенное улучшение ряда важных потребительских характеристик.

Эволюционные изменения позволили значительно улучшить качество функционирования радиоканальной системы, особенно в условиях непредсказуемого поведения радиопомех и непредвиденного изменения радиообстановки.

Автоматическая маршрутизация всех радиоустройств значительно облегчила проведение проектных и пусконаладочных работ и повысила надёжность и стабильность работы системы в целом.

Сниженное токопотребление устройств с автономным питанием позволило не менее, чем двукратно увеличить длительность работы от комплекта батарей, в т.ч., с учётом ошибок, допущенных при инсталляции.

Основные отличия оборудования Стрелец-ПРО:

Параметр	Стрелец-ПРО	Стрелец
Радиоканал		
Дальность связи РР-РР	До 2 км.	До 1 км.
Дальность связи РР-ДУ	-До 1,5 км; -До 5 км. в режиме повышенной дальности	До 600 м.
Максимальное количество устройств на одном частотном канале в зоне взаимной радиовидимости ¹	2000 шт.	400 шт.
Сетевая топология ДУ-РР	Автоматический роуминг между 128 РР с коэффициентом разветвлённости 256	Звезда с одним РР
Мобильные устройства	Все устройства мобильные (2048 шт.)	16 "глобальных" радиоустройств
Ёмкость		
Количество ДУ	1920 ² шт.	768 шт.
Количество РР	128 шт.	16 шт.

¹ При периоде передачи контрольных сигналов 2 минуты и среднем трафике 5%.

² Соответствует ёмкости сегмента ИСБ.

Параметр	Стрелец-ПРО	Стрелец
Питание		
Время работы ДУ от батарей	Не менее 10 лет ¹	5 лет
Резервирование питания РР	2 суток от встроенного li-Ion аккумулятора	нет
Минимальная температура работы от резервной батареи	-30 °С	-10 °С
Исполнительные устройства		
Время активации исполнительных устройств ²	4-8 с	2 мин.
Групповые команды	да	нет
Синхронный запуск	да	нет
Доп. функции		
Возможность построения системы локального позиционирования по сигналам ДУ	да	нет
Возможность передачи текстовых сообщений на наручные браслеты	да	нет
Инсталляция		
Программирование	ПО “Стрелец-Интеграл”	Сначала ПО “WirelEx”, Затем синхронизация с ПО “Стрелец-Интеграл”
Связь ДУ и РР	ДУ программируются независимо от РР	Каждое ДУ программируется в свой РР
Дистанционное программирование параметров ДУ	Всё программируется по нажатию одной кнопки “Применить” в ПО “Стрелец-Интеграл”	Частично возможно запрограммировать с помощью WirelEx
Месторасположение ДУ при инициализации	Рядом с любым РР	Рядом с РР-КР
Мультиоперации программирования (изменение свойств, чтение, програм-	да	нет

¹ Для ряда устройств расчётная длительность работы достигает 25 лет и практически ограничивается временем жизни литиевых батарей.

² При периоде передачи контрольных сигналов 2 минуты.

Параметр	Стрелец-ПРО	Стрелец
мирование, управление)		
Интерфейс связи ПК с РР	USB	RS-232
Возможность смены прошивки устройств	да	нет
Обслуживание		
Передача аналоговых значений напряжения батарей всех устройств	да	нет
Просмотр графиков всех аналоговых значений в ПО	да	нет

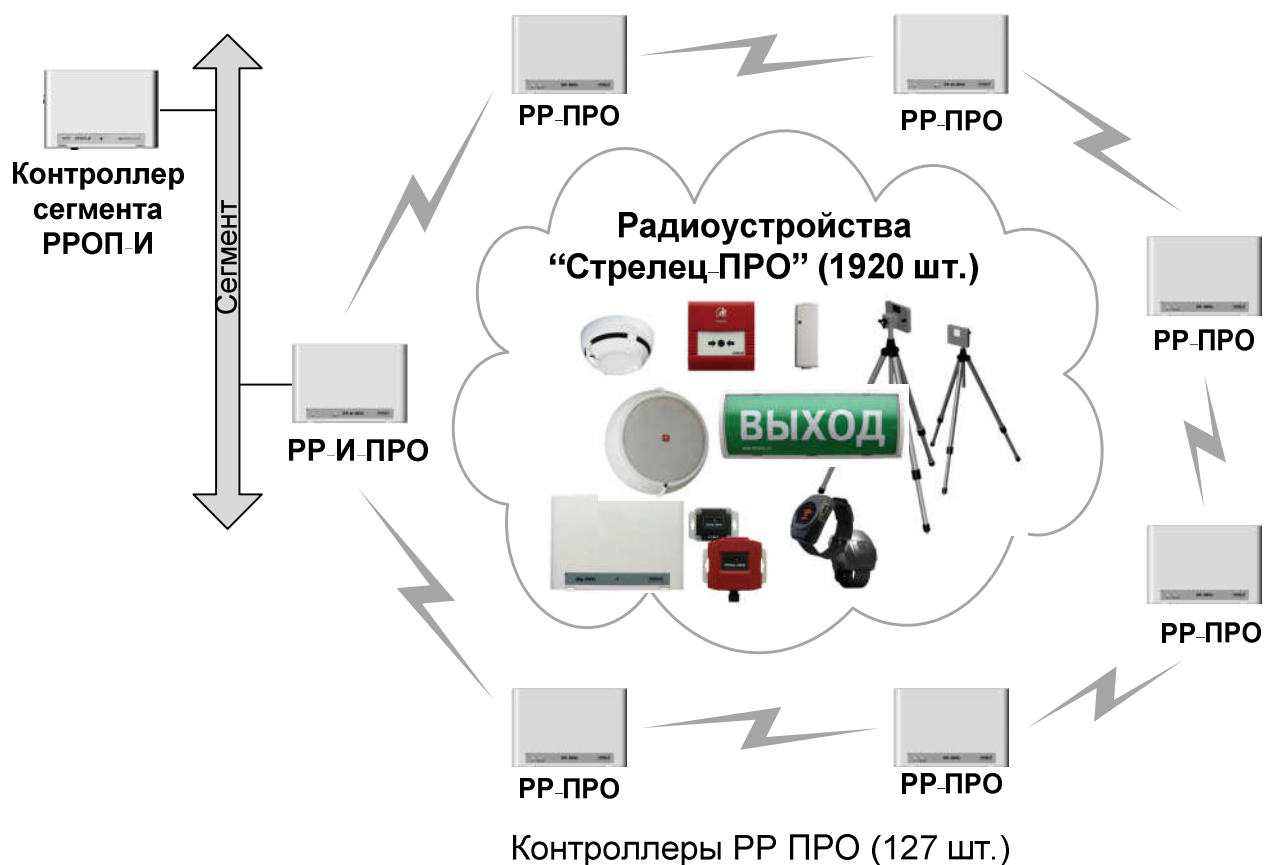


Рисунок 8 Радиоканальные устройства "Стрелец-ПРО"

Основные характеристики радиоканальных устройств "Стрелец-ПРО" представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристики устройств "Стрелец-ПРО"

Параметр	Значение
Частотные диапазоны	864-865 МГц, 868-868,2 МГц,

Параметр	Значение
	868,7-869,2 МГц
Количество частотных каналов	6
Дальность связи в открытом пространстве	До 1,5 км – обычная дальность, до 3,5 км – режим повышенной дальности Для контроллеров - до 2 км
Мощность излучения	не более 25 мВт
Период контроля канала	От 5 до 15 мин, программируется
Максимальное количество радиоустройств на одном частотном канале в зоне взаимной радиовидимости ¹	2000 шт. – обычная дальность 20 шт. – повышенная дальность
Максимальное кол-во устройств в системе	128 шт. – контроллеров 1920 ² шт. – устройств
Особенности алгоритмов радиообмена	- двухсторонняя радиосвязь; - автоматическая смена рабочего канала; - две ветви разнесённого приёма; - автоматическая регулировка мощности излучения; - автоматическая подстройка частоты излучения.
Сетевая топология	Для контроллеров - произвольная топология с динамической маршрутизацией, коэффициент разветвления – 31; количество участков ретрансляции – 10. Для устройств – автоматическое переключение между контроллерами (роуминг), коэффициент разветвления – 256.
Крипто- и имитостойкость	- криптографическое закрытие информации - двухсторонняя динамическая аутентификация

Радиоканальные устройства “Стрелец-ПРО” контролируются и управляются в ИСБ контроллером радиоканального оборудования РР-И-ПРО.

Программирование радиоканального оборудования выполняется с помощью ПО "Стрелец-Интеграл" / "Стрелец-Мастер".

¹ При пространственном разнесении ячеек суммарная ёмкость увеличивается.

² Соответствует ёмкости сегмента ИСБ.

Подробная информация об устройствах "Стрелец-ПРО" приведена в руководстве по эксплуатации СТФВ.425624.029 РЭ "Контроллеры радиоканальных устройств Стрелец-ПРО".

2.3.7 Оборудование адресной сигнальной линии БСЛ-240

Адресная сигнальная линия БСЛ-240 предназначена для подключения адресных проводных устройств к оборудованию ИСБ.

Устройства адресной сигнальной линии БСЛ-240 (адресные пожарные, охранные извещатели, входные модули, исполнительные устройства и устройства оповещения) контролируются и управляются блоком сигнальной линии БСЛ240-И.

Таблица 19 – Основные характеристики оборудования БСЛ-240

Параметр	Значение
Число устройств в одной линии	До 240
Тип пожарных извещателей	Адресно-аналоговые
Тип топологии линии	Кольцо
Длина линии	До 800 м
Особенности	Изолятор короткого замыкания в каждом устройстве

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

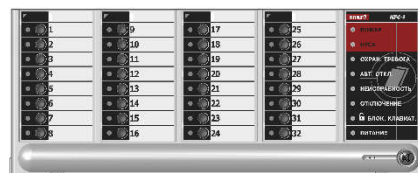
2.3.8 Устройства управления и индикации

Устройства управления и индикации предназначены для индикации состояния и управления устройствами ИСБ. Устройства имеют следующие основные возможности:

Таблица 20 – Устройства управления и индикации ИСБ

№	Устройство	Индикация состояния	Управление состоянием	Просмотр протокола событий
1	Блок индикации БУ32-И	32 раздела / группы разделов /входа /выхода	32 раздела / группы разделов /входа /выхода	–
2	Пульт управления сегментом ПС-И	8 разделов / группы разделов	все разделы/ группы разделов	+
3	Пульт управления сегментом ПС-И2	все разделы / группы разделов	все разделы / группы разделов	
4	Считыватели ключей TouchMemory и карт Proximity в составе устройств ПС-И, БШС8-И	–	все разделы/ группы разделов	–

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



Пульт управления **ПС-И** имеет ЖКИ индикатор с 8-ю адресными пиктограммами и текстово - графическим полем, 4-е статусных светодиодных индикатора и клавиатуру, с помощью которой выполняются операции управления, сопровождаемые вводом пароля.

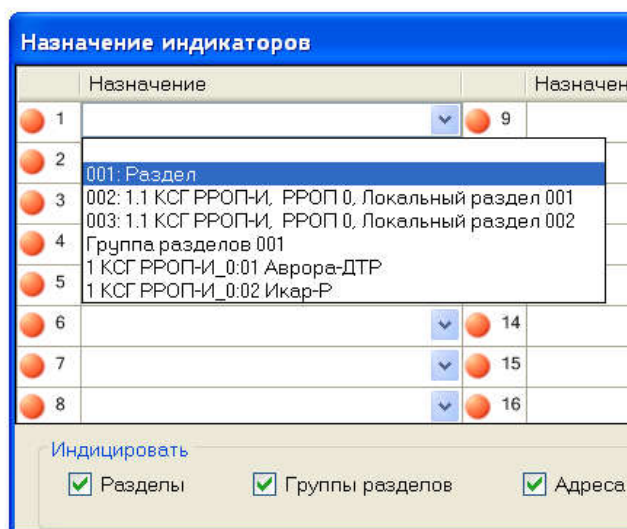


Пульт управления **ПС-И2** обеспечивают управление оборудованием ИСБ с помощью команд, введенных пользователем с помощью кнопок или ёмкостного сенсорного дисплея.



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 9 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 105 или 107, соответственно.

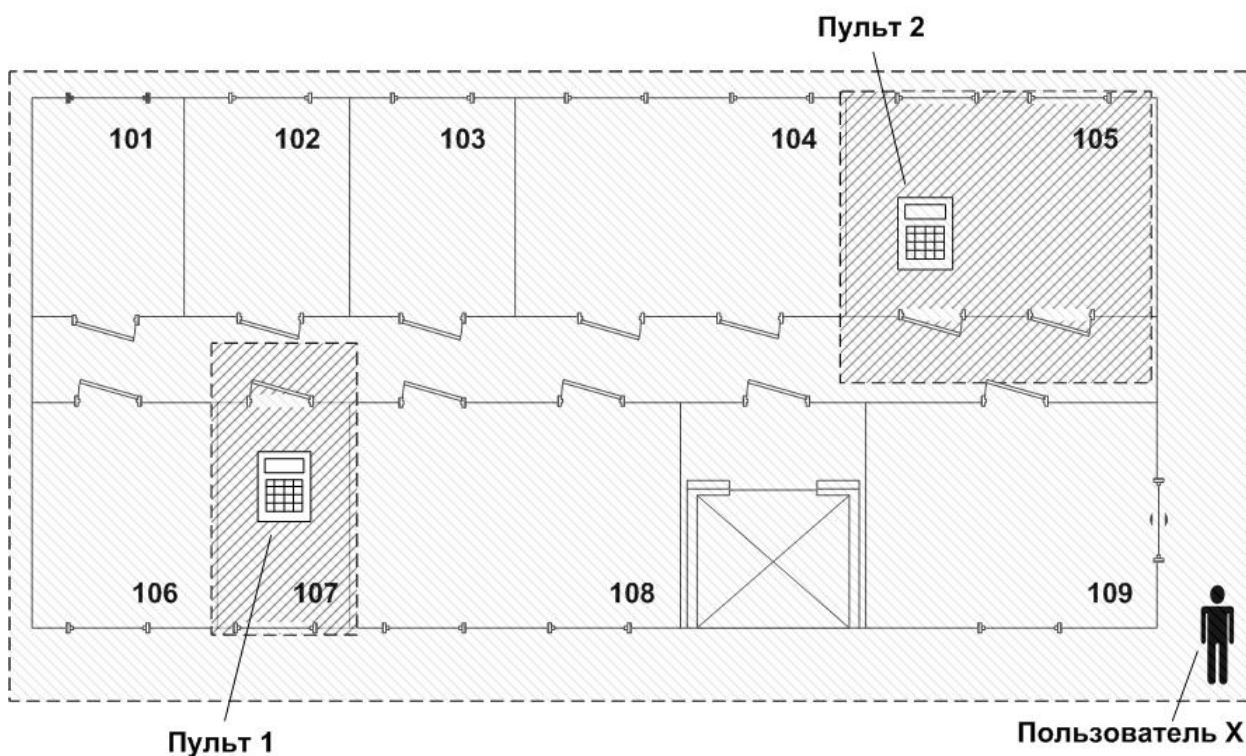


Рисунок 9 Права устройств управления по разделам

2.3.9 Коммуникационные средства

Коммуникационные средства предназначены для обмена информацией между оборудованием ИСБ, устанавливаемым на охраняемых объектах и пультовым оборудованием, устанавливаемым на ПЦН.

В ИСБ имеются следующие средства коммуникации.

Таблица 21 – Средства коммуникации ИСБ

N	Средство коммуникации	Каналы связи	Скорость передачи данных	Расстояние связи
1	Радиоканальные объектовая и пультовая станция SM-RF	Двухсторонняя радиоканальная связь, диапазоны 146-174 МГц, 403-470 МГц	до 9,6 кб/с	от 8 до 120 км ¹
2	Коммуникатор Тандем-IP-И	1. Ethernet	10/100 Мб/с	Глобальная связь
		2. GSM/GPRS	До 57,6 кб/с	Зона охвата GSM/GPRS

Коммуникационные устройства программируются в качестве дочерних устройств контроллера сегмента. В сегменте могут функционировать од-

¹ Дальность при 15 участках ретрансляции (см. руководство по эксплуатации “Система передачи извещений SM-RF”).

новременно произвольное количество объектовых коммуникационных устройств (рис. 10).

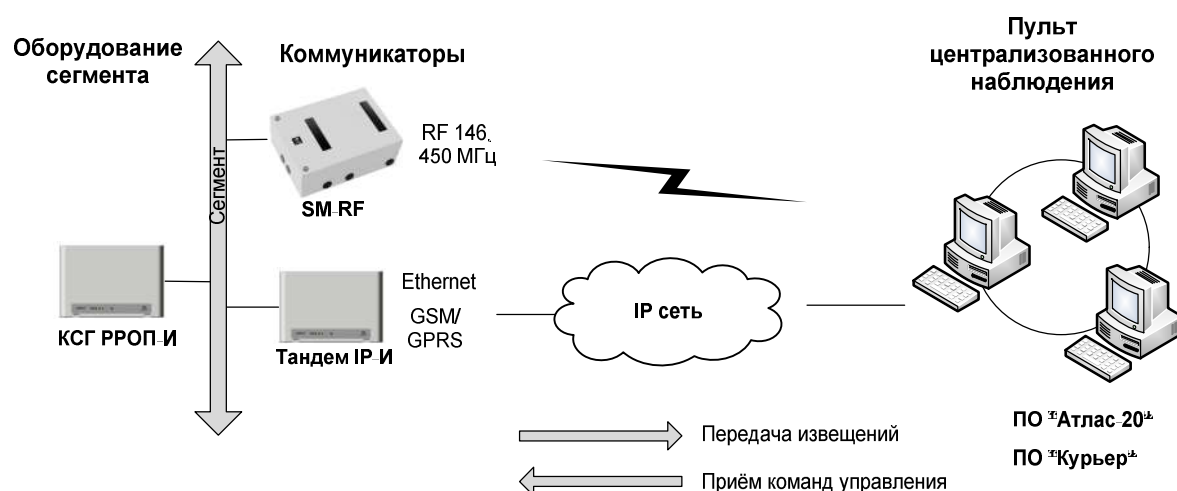


Рисунок 10 Коммуникационные устройства ИСБ

Коммуникационные устройства обеспечивают выполнение следующих функций в ИСБ:

1. Передача извещений на ПЦН об изменении состояния ИСБ

При конфигурировании коммуникационных устройств определяются события из общего числа событий (назначается **фильтр событий** на передачу), подлежащие передаче на ПЦН, а также перечень разделов, события в которых должны передаваться на ПЦН.

Возможные значения **фильтра событий** следующие:

Таблица 22

№	События
1	Постановки на охрану / Снятия с охраны
2	Сбросы пожарных тревог и неисправностей
3	Задержки на постановку на охрану / снятие с охраны
4	Охранные тревоги, паники, снятия под принуждением
5	Пожарные тревоги
6	Технологические тревоги
7	Взломы
8	Неисправности устройств
9	Программирование устройств
10	Включение устройств
11	Активация выходов

Коммуникационным устройствам также назначается список разделов, события в которых подлежат передаче на ПЦН (“Зона ответственности” коммуникационных устройств).

При появлении в протоколе КСГ новых событий, удовлетворяющих условиям фильтра событий и произошедших в их “зоне ответствен-

ности”, коммутаторы передают извещения к пультовому оборудованию на ПЦН.

2. Приём команд управления оборудованием ИСБ от ПЦН и подтверждение их исполнения

Коммуникационные устройства принимают команды управления от оборудования ПЦН, и передают их к КСГ для исполнения. Команды управления сопровождаются процедурой авторизации.

3. Контроль наличия связи с пультовым оборудованием

Коммутаторы контролирует наличие связи с пультовым оборудованием и, в случае обнаружения неисправности связи, передают к КСГ извещение с описанием неисправности в канале связи.

4. Контроль наличия связи с КСГ

Коммутаторы контролируют наличие связи с КСГ и, в случае обнаружения неисправности связи с КСГ, передают на ПЦН извещение с описанием неисправности связи с КСГ.

Программирование и конфигурирование коммуникационных устройств в части их взаимодействия с оборудованием ИСБ выполняется с помощью ПО “Стрелец-Мастер”.

2.3.10 Блоки сетевых интерфейсов

Блоки сетевых интерфейсов обеспечивают возможность подключения к линиям S2 персональных компьютеров, а также внешнего оборудования по интерфейсам USB, RS-232, Ethernet.

В ИСБ используются следующие блоки сетевых интерфейсов:

Таблица 23

N	Блок сетевого интерфейса	Внешний интерфейс		
		Тип	Скорость	Расстояние связи
1	Блок преобразования интерфейсов БПИ RS-II	USB	не хуже USB 1.1	3 м
		RS-232	57,6 кб/с	30 м
2	Echelon U.10	USB	не хуже USB 1.1	3 м
3	Echelon i.LON-100 / i.LON-600	Ethernet	10 Мб/с	Глобальная IP-связь
		GSM/GPRS	до 57,6 кб/с	Зона охвата GSM/GPRS
4	Сервер доступа WEB-II	Ethernet	10/100 Мбит/с	Глобальная IP-связь

Блоки сетевых интерфейсов **U.10**, **i.LON-600** и аналогичные являются стандартными сетевыми интерфейсами платформы **LONWORKS** и производятся фирмой Echelon (www.echelon.com).

Блоки сетевых интерфейсов являются связующим звеном между ПО “Стрелец-Мастер” / ”Стрелец-Интеграл” и оборудованием сегмента (рис. 11).

Блоки сетевых интерфейсов регистрируются в качестве дочерних устройств контроллера сегмента. В сегменте могут функционировать одновременно произвольное количество блоков сетевых интерфейсов.

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

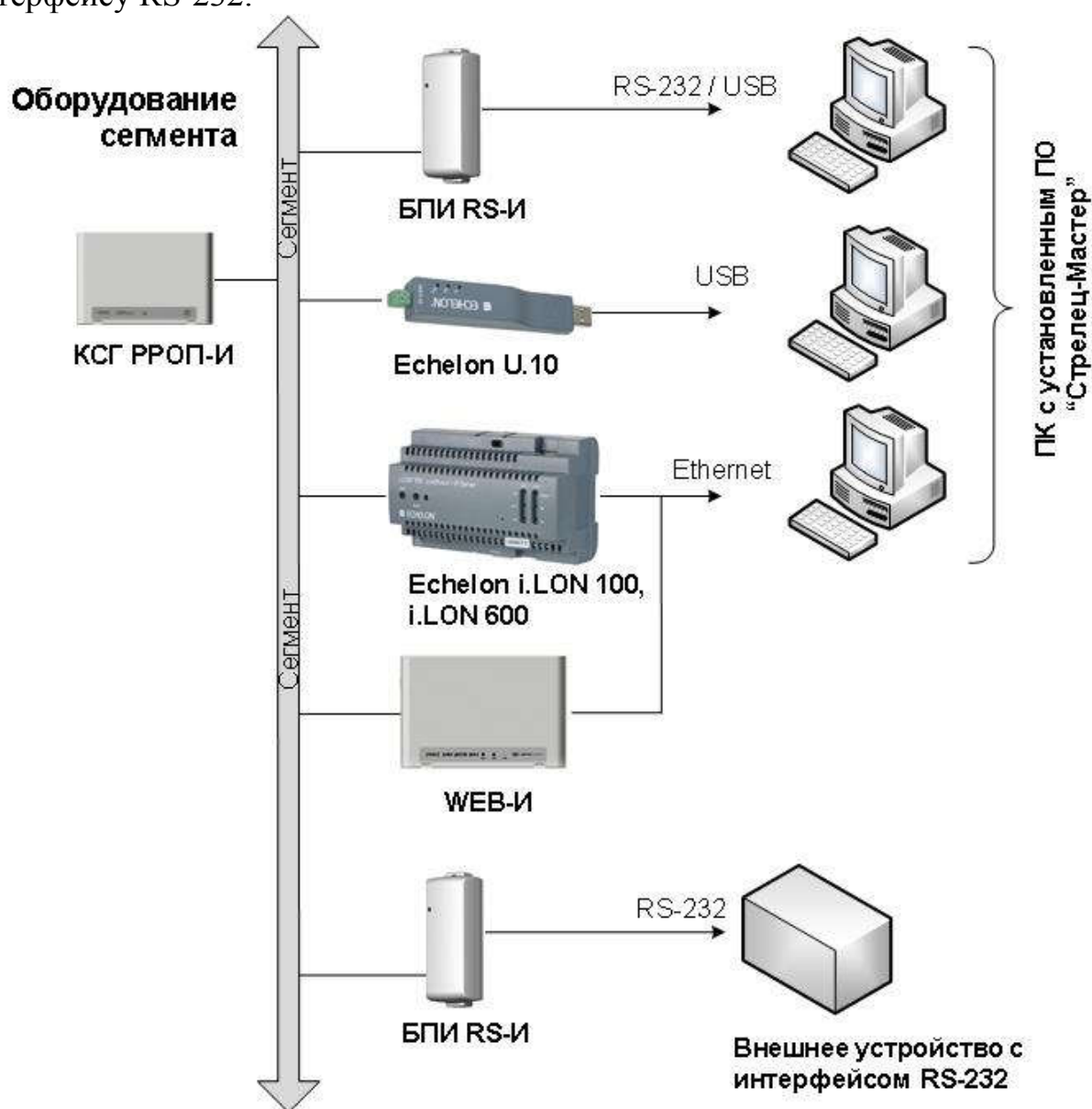


Рисунок 11 Блоки сетевых интерфейсов в ИСБ

2.4 Логика работы

2.4.1 Основные логические понятия ИСБ

Структурная схема, иллюстрирующая набор основных логических понятий ИСБ, а также максимальное количество экземпляров таких элементов в расчёте на один сегмент ИСБ, представлена на рис. 12.

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

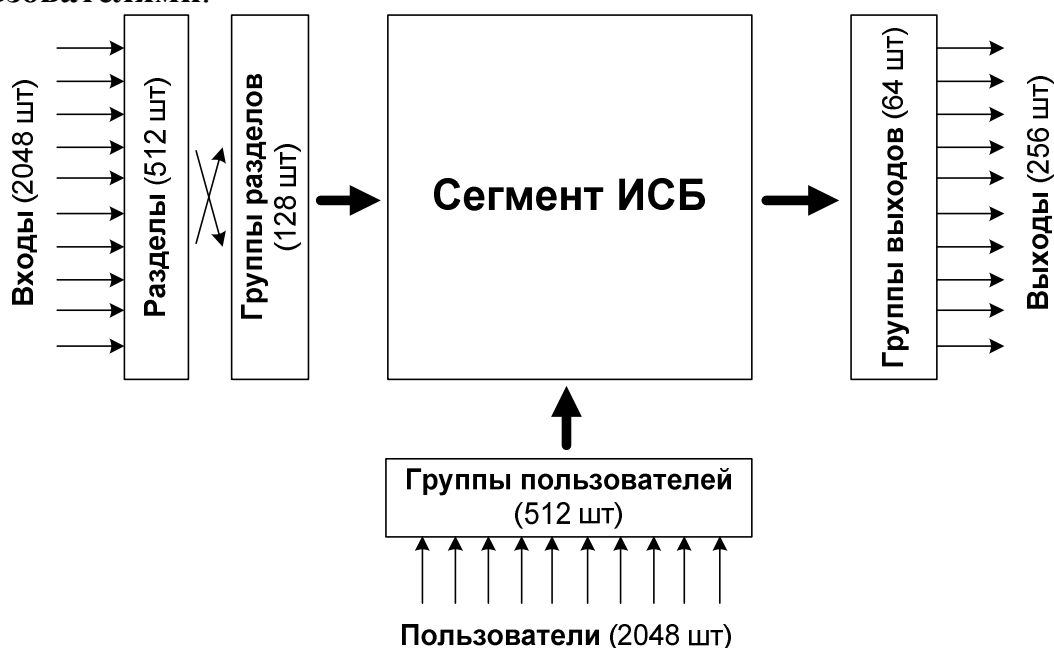


Рисунок 12 Основные логические понятия ИСБ

Входы, разделы, группы разделов

Все устройства ИСБ, радиоканальные устройства “Стрелец”, устройства адресной сигнальной линии, а также шлейфы сигнализации и контрольные входы приборов представляются в ИСБ в виде **входов**.

Входы характеризуются способностью выступать источником событий. Максимальное количество **входов** в сегменте – 2048 шт.

Для облегчения операций управления и конфигурирования логики работы **входы** устройств 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 логики работы автоматики **разделы** сегмента объединяются в **группы разделов**. **Группа разделов** включает произвольное количество **разделов** сегмента. **Разделы** могут быть вклю-

чены в любое количество **групп** (**группы разделов** могут пересекаться). Максимальное количество **групп разделов** в сегменте – 128 шт.

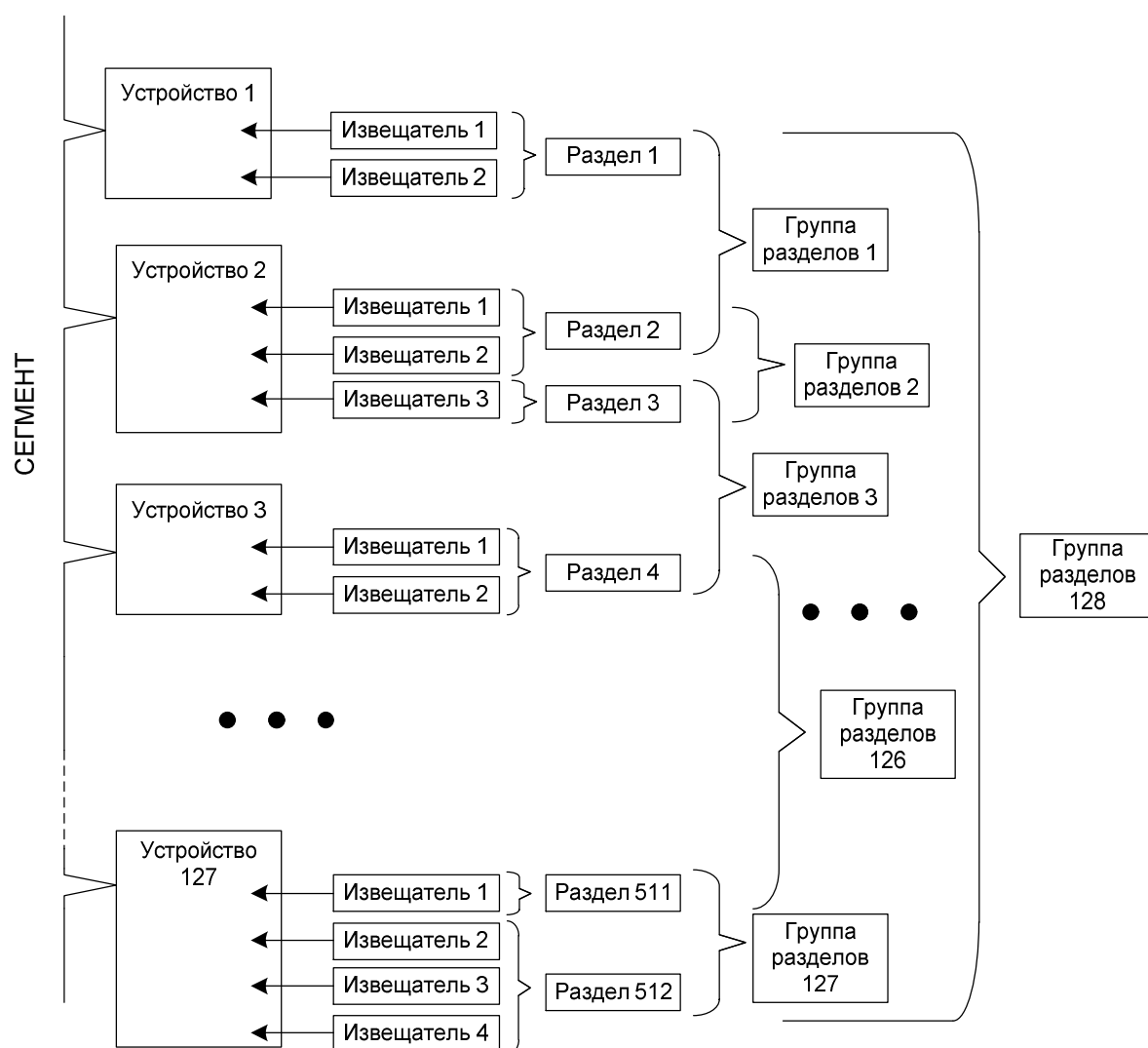


Рисунок 13 Принципы организации разделов и групп разделов

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 программирования автоматического срабатывания выходов.

На рисунке 14 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”.

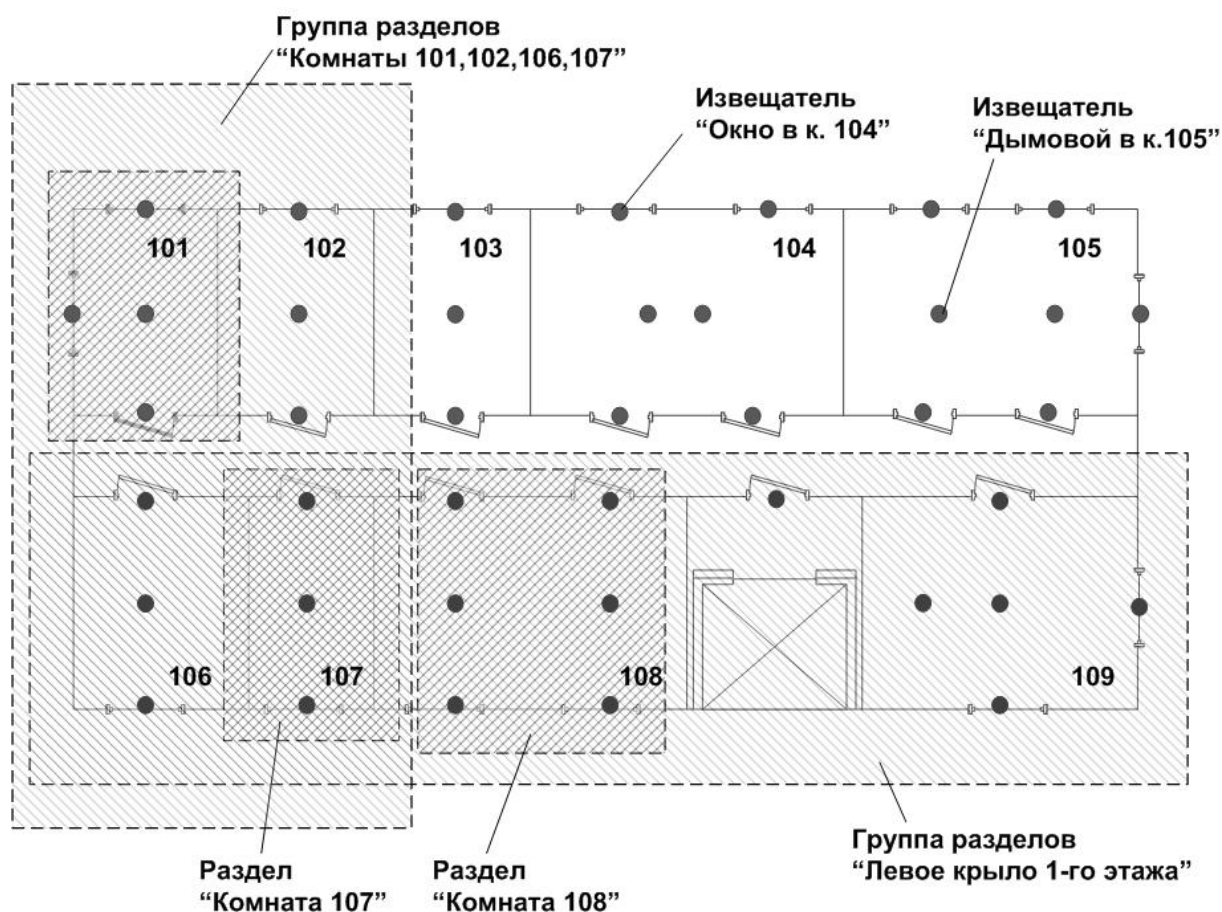


Рисунок 14 Пример организации разделов и групп разделов

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

Таблица 24

№	Группа	Состояния разделов и групп разделов
1	Тревоги	Охранная тревога
2		Паника
3		Принуждение
4		Пожарная тревога
5		Пожарное внимание
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**, в которые объединяются их входы.

Таблица 25

	Максимальное количество локальных ...		
	... входов	... разделов	... выходов
РРОП-И	800	256	256
БСЛ240-И	241	127	240
БШС8-И	9	8	2

Выходы, группы выходов

Выходами ИСБ являются релейные выходы приборов сегмента, исполнительные радиоканальные устройства и исполнительные блоки адресной сигнальной линии БСЛ-240. **Выходы** характеризуются своей способностью быть активированными автоматически при изменении состояния ИСБ. Максимальное количество **выходов** в сегменте – 256 шт.

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 (например, речевого) необходимо, чтобы несколько устройств оповещения (например, “Орфей-Р”), расположенных недалеко друг от друга запускались на оповещение одновременно при одних и тех же условиях.

В ИСБ такая возможность организуется с помощью **зон оповещения**. **Зоной оповещения** в ИСБ является группа выходов, в которую включаются устройства оповещения, при этом событийные и географические условия срабатывания формулируются не для каждого устройства оповещения отдельно, а для всей зоны оповещения в целом.

Пользователи, группы пользователей

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

Для облегчения конфигурирования логики работы системы, 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** на этапе конфигурирования определяются её права. Права **группы пользователей** включают в себя список **разделов**, список **групп выходов** и список операций управления, разрешенных в указанных **разделах** и **группах выходов** согласно таблице 26.

Таблица 26

№	Доступные операции управления
1	Постановка на охрану
2	Снятие с охраны
3	Сброс пожарных тревог и неисправностей
4	Перевзятие на охрану
5	Старт групп выходов
6	Стоп групп выходов
7	Включение групп выходов
8	Отключение групп выходов
9	Доступ

2.4.2 Уровни принятия решений и взаимодействие между ними

ИСБ является системой очень большой ёмкости, в которой количество устройств может исчисляться многими тысячами. Для повышения эффективности работы алгоритмов автоматики в ИСБ реализована иерархическая модель автоматического управления. В системе образуется три уровня автоматического управления (рис. 15):

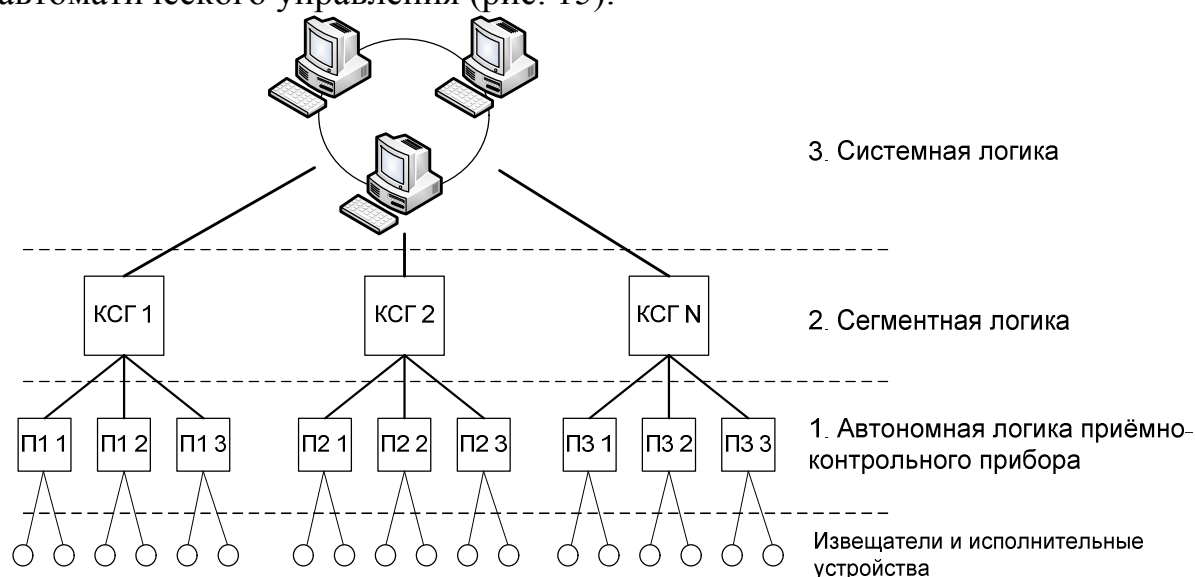


Рисунок 15

Уровень 1 Автономная логика приёмно-контрольного прибора

Устройства приёмно-контрольные (РРОП-И, БСЛ240-И и БШС8-И) принимают информацию о состоянии своих извещателей и ШС и вырабатывают команды управления собственными релейными выхо-

дами и исполнительными устройствами, подключенными непосредственно к этим приборам.

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

Уровень 2 Сегментная логика

На этом уровне находится контроллер сегмента (например, КСГ РРОП-И). КСГ принимает информацию о состоянии извещателей от всех приёмно-контрольных приборов своего сегмента и управляет любыми выходами всех приёмно-контрольных устройств своего сегмента согласно запрограммированной логике.

Приёмно-контрольным устройствам и их локальным разделам сопоставляются разделы сегмента. Выходы, зарегистрированные для участия логике сегмента программируются для срабатывания при возникновении событий в разделах сегмента.

Уровень 3 Системная логика

Контроллер сети, выполненный на базе персонального компьютера с установленным на нём программным обеспечением “Стрелец-Интеграл” или “Стрелец-Мастер”, получает информацию о состоянии всех устройств системы. Информация сохраняется в базе данных и отображается в графических интерфейсах программного обеспечения. Оператор ПК имеет возможность передать команды управления любым устройствам системы.

Автономная логика приёмно-контрольного прибора (ППК) может функционировать независимо от сегментной логики или быть связана с ней.

Для связи автономной логики ППК и сегментной логики при конфигурировании системы 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 выполнения операций управления над этими разделами, а также над входами и дочерними устройствами ППК, включённых в эти разделы.
3. Выходы ППК и их дочерние исполнительные устройства должны быть зарегистрированы в качестве выходов сегментной логики. При этом появляется возможность активации этих выходов по условиям сегментной логики.

При конфигурировании условий срабатывания выходов и исполнительных устройств следует учитывать особенности взаимодействия логики различных уровней. Например, радиоканальный оповещатель "Сирена-Р" может быть запрограммирован для срабатывания на уровне **автономной логики**

ППК внутри радиосистемы "Стрелец" (рис. 16) или для срабатывания на уровне сегментной логики ИСБ "Стрелец-Интеграл" (рис. 17).

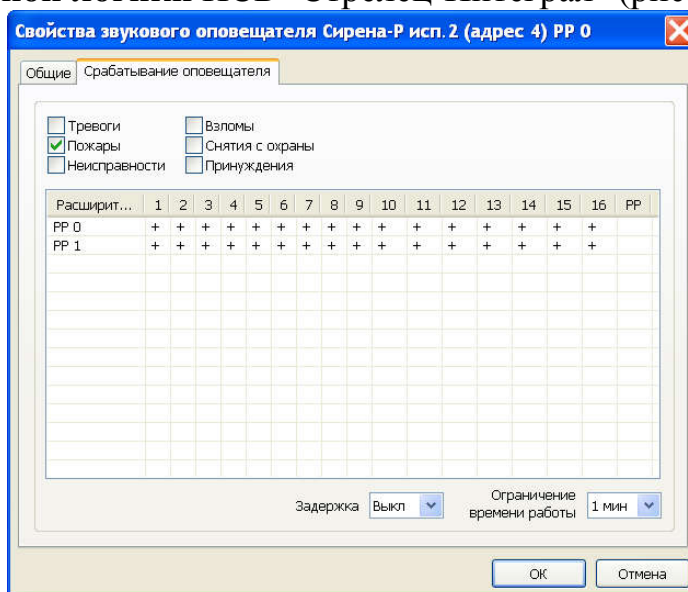


Рисунок 16 Настройка "Сирены-Р" для срабатывания по условиям радиосистемы "Стрелец"

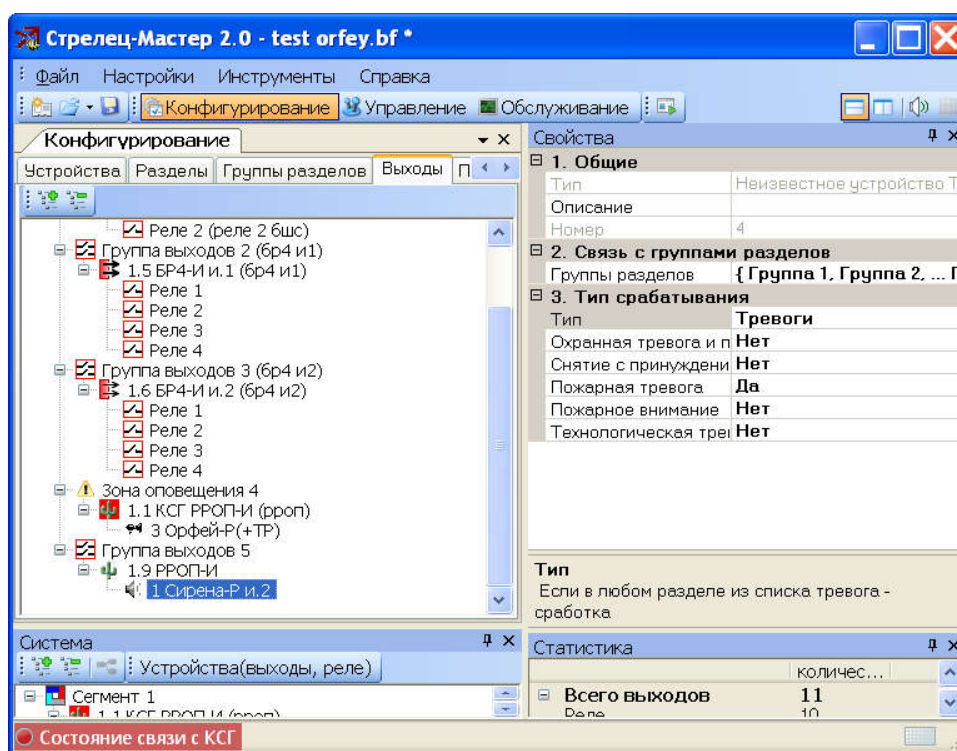


Рисунок 17 Настройка "Сирены-Р" для срабатывания по условиям сегмента ИСБ

Настройка выходов для срабатывания только по **сегментной логике** более удобна и имеет лучшую гибкость за счёт обеспечения возможности сработки по событиям из различных ППК сегмента.

Достоинством срабатывания выходов только по **автономной логике** ППК является независимость условий сработки от состояния связи с контроллером сегмента.

Настройка срабатывания выходов **совместно по условиям автономной и сегментной логики** допустима при условии учёта следующих ограничений взаимодействия логических уровней:

1. Выход активируется по условиям логического **ИЛИ** функций различных уровней. То есть, "Сирена-Р" из примера выше сработает, если выполнено условие "Пожар" внутри системы "Стрелец" **или** выполнено условие "Пожар" внутри сегмента "Стрелец-Интеграл".
2. Выход деактивируется, если условия срабатывания **НЕ** выполняются на уровнях сегментной и автономной логики. То есть "Сирена-Р" из примера выше деактивируется, если пожарная тревога будет сброшена **и** внутри радиосистемы "Стрелец" **и** внутри сегмента "Стрелец-Интеграл".
3. При работе с ППК РРОП-И **управление группами выходов является невозможным** вследствие того, что для отключения автоматической сработки выхода группы выходов должны быть отключены независимо и на уровне сегментной логики и на уровне автономной логики. Например, для того, чтобы гарантированно отключить автоматическую сработку "Сирены-Р" из примера выше, необходимо отключить группу выходов 5 в ИСБ "Стрелец-Интеграл" и нужную группу ИУ в ВОРС "Стрелец".

При настройке срабатывания выходов совместно по условиям автономной и сегментной логики рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Условия сработки должны быть одинаковыми (например, и в сегментной и в автономной логике сработка должна выполняться по условию "Пожарная тревога").
2. Разделы, по которым выполняется запуск в автономной логике, должны входить в группы разделов, по которым выполняется запуск в сегментной логике.

2.4.3 Принципы автоматического управления выходами

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

Ключевые выходы в ИСБ управляются согласно программам управления, сконфигурированным при инсталляции системы. Выходы автоматически переключаются в одно из следующих состояний:

Таблица 27

N	Состояние
0	Отключено
1	Включено
2	Меандр, вкл/выкл = 1с/1с
3	Меандр, вкл/выкл = 2с/2с
4	Импульс 3с

Продолжение таблицы 27

N	Состояние
5	Импульс 5с
6	Периодическое переключение вкл/выкл = 0,25 с / 0,75 с

Программы управления **выходами** включают набор условий срабатывания, описывающих зависимость состояния **выхода** от состояния **групп разделов**.

Для некоторых программ срабатывания могут быть определены дополнительные опции срабатывания из числа следующих:

Таблица 28

Опция	Возможные значения
Задержка срабатывания T1	1 с, 3 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 час
Ограничение длительности работы T2	
Состояние при норме M0	См. табл. 24.
Состояние при сработке M1	
Подробный фильтр событий	“Пожарная тревога”, “Пож. внимание”, “Технологич. тревога”, “Охр. тревога и паника”, “Принуждение”, “Неисправности”, “Взломы”, “Обходы”

Имеющиеся в ИСБ программы срабатывания ключевых выходов, набор условий, описывающих их работу, и доступные для них опции представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Программы срабатывания выходов

Описание	Доп. опции
1. С0 -Если пожар в любой группе разделов – меандр 1 с/1 с; -если тревога в любой группе разделов – меандр 2 с/2 с; -если все группы разделов взяты – включено; -если хотя бы одна группа снята – отключено.	
2. З0 -Если пожар или тревога в любой группе разделов – меандр 1 с/1 с; -иначе – отключено.	Задержка – T1 , Ограничение – T2

Продолжение таблицы 29

Описание	Доп. опции
3. Пожарный ЗО -Если пожар или тревога в любой группе разделов – меандр 1 с/1 с; -если внимание – 0,2 с/1 с; -иначе отключено.	Задержка – T1 , Ограничение – T2
4. Пожарный СО -Если пожар в любой группе разделов – меандр 1 с/1 с; -если внимание – 0,2 с/1 с; -иначе включено.	
5. ПЦН1 -Если все группы разделов взяты и нет тревог и пожаров – включено; -иначе – отключено.	
6. ПЦН2 -Если нет тревог и пожаров – включено, -иначе – отключено	
7. АСПТ Если пожар в любой группе разделов из списка 1 и нет ни одной технологической тревоги в любой группе разделов из списка 2 – включено, иначе – отключено	
8. Тревоги -Если в любой группе разделов тревога – сработка	Задержка – T1 , Ограничение – T2 Состояние при норме – M1 , Состояние при сработке – M2 , Фильтр – “Пожарная тревога”, “Пож. внимание”, “Технологич. тревога”, “Охр. тревога и паника”, “Принуждение”

Продолжение таблицы 29

Описание	Доп. опции
9. Неисправности -Если в любой группе разделов неисправность – сра- ботка	Задержка – T1 , Ограничение – T2 Состояние при норме – M1 , Состояние при сработке – M2 , Фильтр – “Неис- правности”, “Взломы”, “Обхо- ды”
10. Снятие -Если любая группа разделов из списка снята с охраны – сработка, -если все группы поставлены на охрану – норма	Задержка – T1 , Ограничение – T2
11. Взятие -Если любая группа разделов из списка поставлена на охрану – сработка, -если все группы сняты с охраны – норма	Состояние при норме – M1 , Состояние при сработке – M2
12. Задержки -Если в любой группе разделов из списка задержка на вход или выход – сработка	
Возможные состояния выходов (M1 и M2): "выключено"; "отключено"; "меандр 1с/1с"; "меандр 2с/2с"; "импульс 3с"; "импульс 5с"; "периодиче- ское переключение вкл./выкл. = 0,2 с / 1 с". Возможные ограничения времени работы выходов и задержки срабаты- вания (T1 и T2): 1 с; 3 с; 5 с; 10 с; 30 с; 1 мин; 2 мин; 3 мин; 5 мин; 10 мин; 30 мин; 60 мин.	

Автоматическое срабатывание **выходов** может быть включено или отклю-
 чено путём управления группой выходов, в состав которой он входит.

2.4.4 Принципы управления устройствами оповещения

Устройствами оповещения в ИСБ являются оповещатели речевые радио-
 канальные “Орфей-Р”, оповещатели персональные радиоканальные “Брас-
 лет-Р”, системы речевого оповещения “Орфей-И”.

Особенностью управления устройствами оповещения является то, что ин-
 формация 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 в ИСБ определяется перечень событий из числа указанных в таблице 30. Возникновение любого события из этого перечня вызывает запуск оповещения.

Таблица 30

№	Событие
1	Тревоги (охранная, паника, технологическая)
2	Пожары
3	Неисправности
4	Взятия
5	Снятия

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.

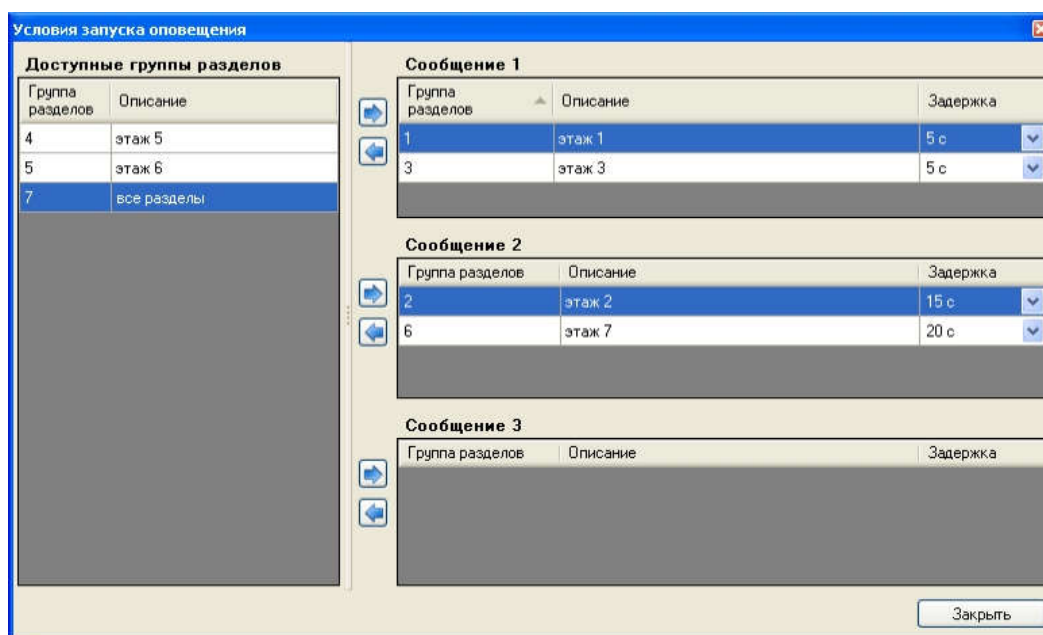


Рисунок 18 Пример формирования списков групп разделов

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.

Устройства управления пожарной автоматикой в ИСБ: радиоканальные исполнительные блоки ИБ-Р исп. 3 и блоки управления пожарной автоматикой БРЗ-И.

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.

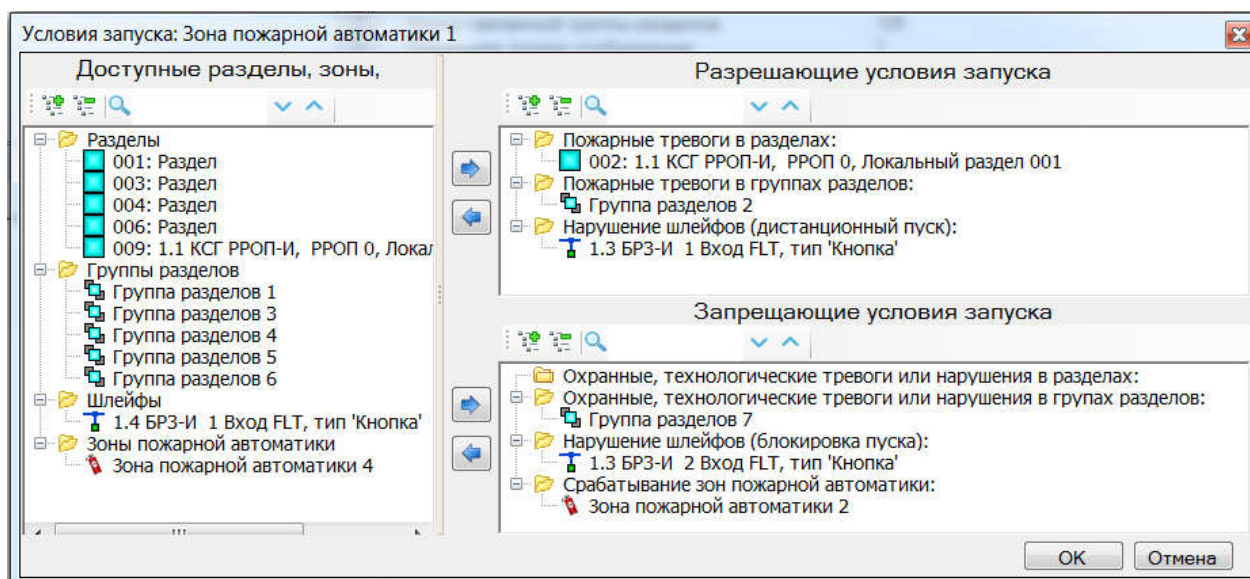


Рисунок 19 Пример формирования условий запуска зоны пожарной автоматики

Для каждого выхода, входящего в зону пожарной автоматики, можно **отключить запрещающие условия**, в этом случае выход будет срабатывать по разрешающим условиям вне зависимости от наличия запрещающих условий. Для каждого выхода в отдельности можно также установить задержку запуска от 1 сек. до 1 часа.

В зону пожарной автоматики помимо выходов БРЗ-И и ИБ-Р исп. 3 могут входить выходы других исполнительных устройств. Такие выходы могут, например, управлять световой индикацией ("Табло-Р"), звуковой сигнализацией ("Сирена-Р") или другими устройствами.

Возможность отключения запрещающих условий полезно, например, при построении систем пожаротушения. Например, 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.

2.4.6 Протокол событий

Все события, происходящие в сегменте, записываются в протокол событий контроллера сегмента.

Протокол событий сохраняется в энергонезависимой памяти КСГ и сохраняется при отключении питания.

Протокол является циклически перезаписываемым (наиболее старые события перезаписываются новыми).

Максимальная ёмкость протокола - 4096 событий. Записи о событии содержат следующие поля:

Таблица 31

№	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	До 256 типов устройств
6	Номер раздела устройства - источника события	От 1 до 512 разделов
7	Номер пользователя сегмента	В событиях об управлении разделами / группами исполнительных устройств Пользователи сегмента (до 2048), либо локальные пользователи устройства
8	Дополнительные поля	Содержимое зависит от типа события

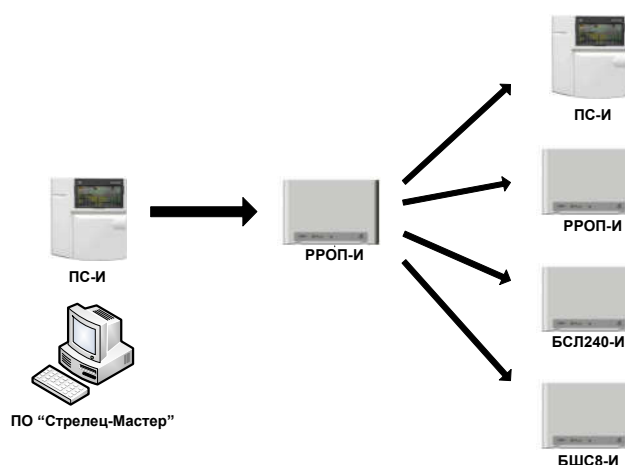
2.4.7 Синхронизация часов

Приёмно-контрольные устройства, а также некоторые устройства управления ИСБ имеют в своём составе встроенные часы реального времени, на основе показаний которых записываются события в протокол событий.

Питание часов в устройствах РРОП-И и ПС-И выполняется от автономных источников питания (литиевых батарей CR2032), что позволяет сохранить корректность хода часов при отключении питания этих устройств.

Синхронизация часов устройств реального времени выполняется по следующим принципам:

1. Основными часами в сегменте являются часы контроллера сегмента (КСГ).
2. КСГ периодически (15 мин) передаёт показания своих часов всем устройствам сегмента. Устройства подстраивают свои часы по часам КСГ.
3. Устройства, способные устанавливать часы КСГ (например, ПС-И), имеют опцию, указывающую направление синхронизации часов. При установке значения опции “Записывать время в КСГ”, устройство устанавливает пока-



зания часов КСГ по своим часам. При значении опции “Считывать время из КСГ” устройство считывает время аналогично остальным устройством сегмента.

2.4.8 Контроль каналов связи

Контроль каналов связи в ИСБ выполняется по следующим алгоритмам.

Контроль связи КСГ с устройствами сегмента

Каждое устройство сегмента передаёт к КСГ информационные, либо контрольные сигналы не реже, чем один раз в период передачи контрольных сигналов T_1 . Период T_1 выбирается при программировании устройства из интервала 2 с, 4 с, 8 с, 16 с.

КСГ при отсутствии приёма сигналов от устройства в течение времени контроля канала $T_{кк}$ формирует извещение об отсутствии связи с устройством. Период $T_{кк}$ выбирается при программировании устройства из интервала 5 с, 10 с, 30 с, 60 с.

Контроль связи устройств сегмента с КСГ

Коммуникационные устройства, а также устройства управления определяют неисправность связи с КСГ по отсутствию от него ответных сигналов в течение времени контроля связи (около 10 с.). Устройство индицирует это доступным ему способом (устройства управления), либо передаёт извещение об этом на ПЦН (коммуникационные устройства).

2.5 Основы ПО “Стрелец-Мастер”

2.5.1 Общие сведения

Программное обеспечение "Стрелец-Мастер" (далее – ПО) предназначено для выполнения следующих функций в ИСБ:

1. **Конфигурирование ИСБ**
 - конфигурирование сетевой топологии;
 - конфигурирование опций устройств;
 - конфигурирование параметров логики работы;
 - программирование устройств;
 - считывание конфигурации устройств;
2. **Мониторинг состояния ИСБ**
 - считывание протокола событий;
 - считывание и индикация текущего состояния устройств ИСБ, разделов, групп разделов, групп выходов;
3. **Управление ИСБ**
 - управление состоянием разделов и групп разделов;
 - управление состоянием групп выходов;
 - управление состоянием устройств;
4. **Обслуживание ИСБ**
 - индикация текущих значений аналоговых величин адресно-аналоговых извещателей;
 - индикация текущей степени загрузки и состояния линии связи.

ПО является бесплатным, свободно распространяемым, поставляется в комплекте принадлежностей контроллера радиоканального оборудования **РРОП-И**, а также доступно для скачивания с сайта www.argus-spectr.ru. ПО построено на платформе Microsoft.NET Framework v3.5 SP1.

2.5.2 Инсталляция ПО

Рекомендуемые системные требования ПО к аппаратному и программному обеспечению ПК представлены в таблице 32.

Таблица 32

Параметр	Значение
Операционная система	Windows XP SP2; Windows Vista; Windows 7; 32 бит/64 бит
Версия Microsoft.NET Framework	3.5 SP1
Процессор	1 ГГц Pentium (или эквивалентный)
ОЗУ	1 ГБ
Пространство на жёстком диске	до 500 МБ
Дисплей	1024x768, 32 бит

2.5.3 Внешний вид

Главное окно ПО имеет следующие основные функциональные элементы:

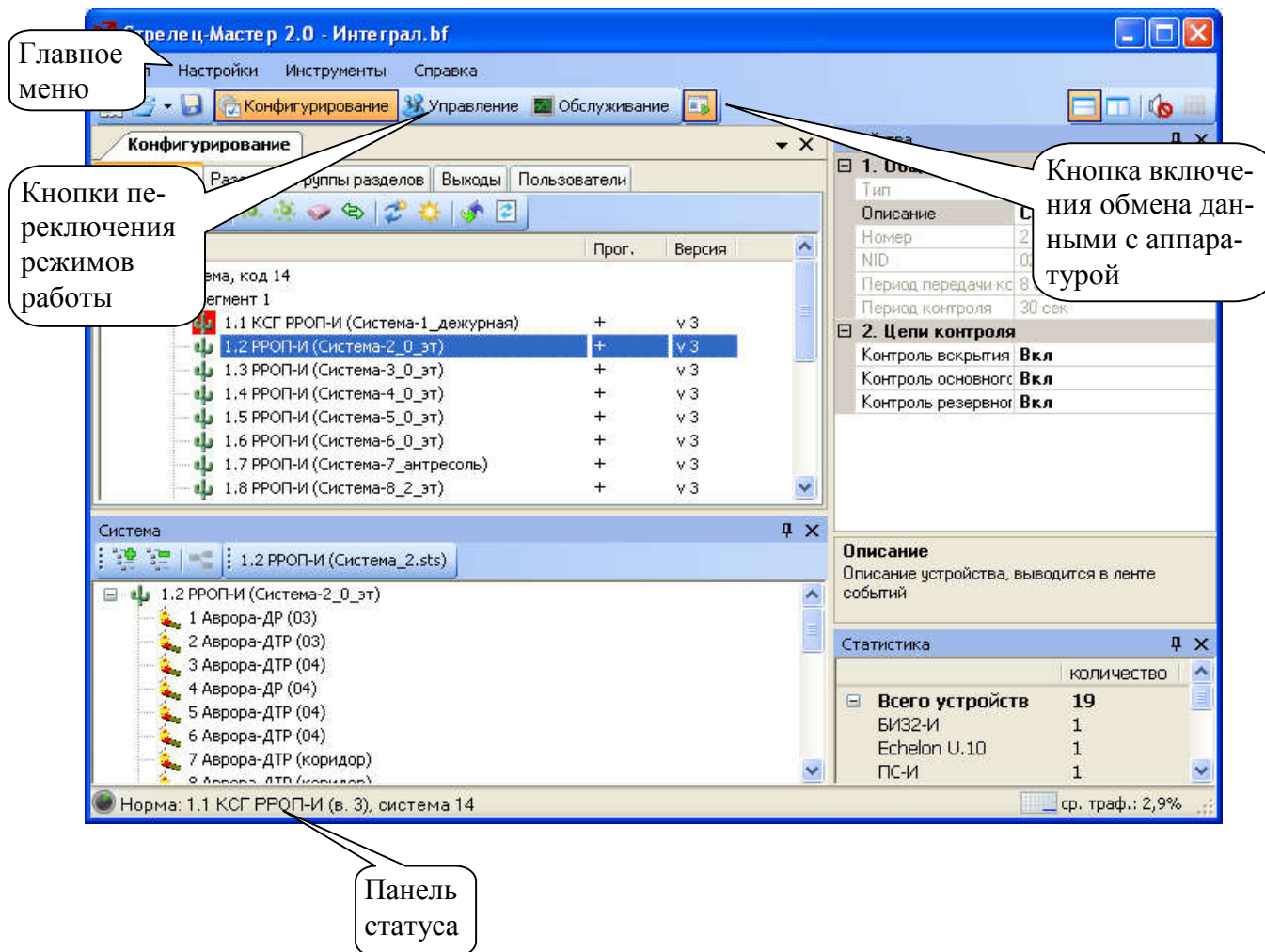


Рисунок 20 Главное окно программы

С помощью **кнопок переключения режимов работы** выбирается панель, необходимая для выполнения текущих задач. **Главное меню** и **панель статуса** доступны пользователю в любом режиме работы.

Панель статуса индицирует наличие связи с аппаратурой ИСБ и имеет следующие возможные состояния:

Таблица 34

N	Сообщение	Цвет	Состояние связи с аппаратурой
1	Связь не установлена	Красный	Обмен данными не выполняется
2	Ошибка соединения	Красный (импульсное)	Неисправность связи
3	Норма: (номер, тип устройства, версия прошивки, номер системы)	Зелёный	Норма

Содержимое остальной части главного окна ПО изменяется в зависимости от выбора текущего режима работы.

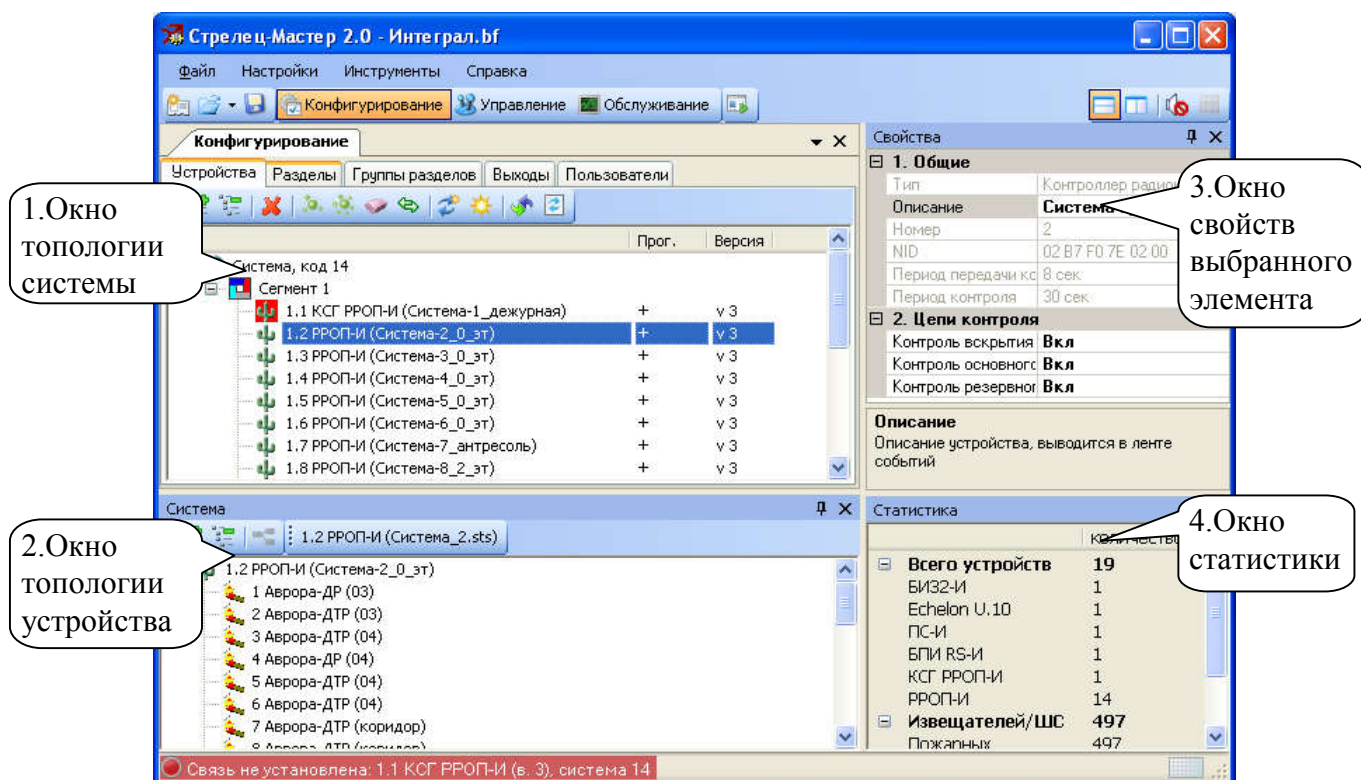


Рисунок 21 Внешний вид ПО в режиме "Конфигурирование"

2.5.4 Режим "Конфигурирование"

Режим предназначен для конфигурирования топологии системы, изменения опций устройств и выполнение операций программирования устройств.

В этом режиме программа имеет четыре основных элемента:

1. Окно топологии системы. Предназначено для конфигурирования топологии устройств и логических элементов системы.

Окно топологии системы включает закладки "Устройства", "Разделы", "Группы разделов", "Выходы" и "Пользователи", каждая из которых предназначена для конфигурирования соответствующих логических топологий.

2. Окно топологии устройства. Индицирует состав входов и выходов, принадлежащих выбранному устройству ИСБ.

3. Окно свойств выбранного элемента. Индицирует доступные для изменения опции элемента, выделенного в окне топологии системы или устройства.

4. Окно статистики. Индицирует вспомогательные статистические сведения об элементах системы.

2.5.5 Режим "Управление"

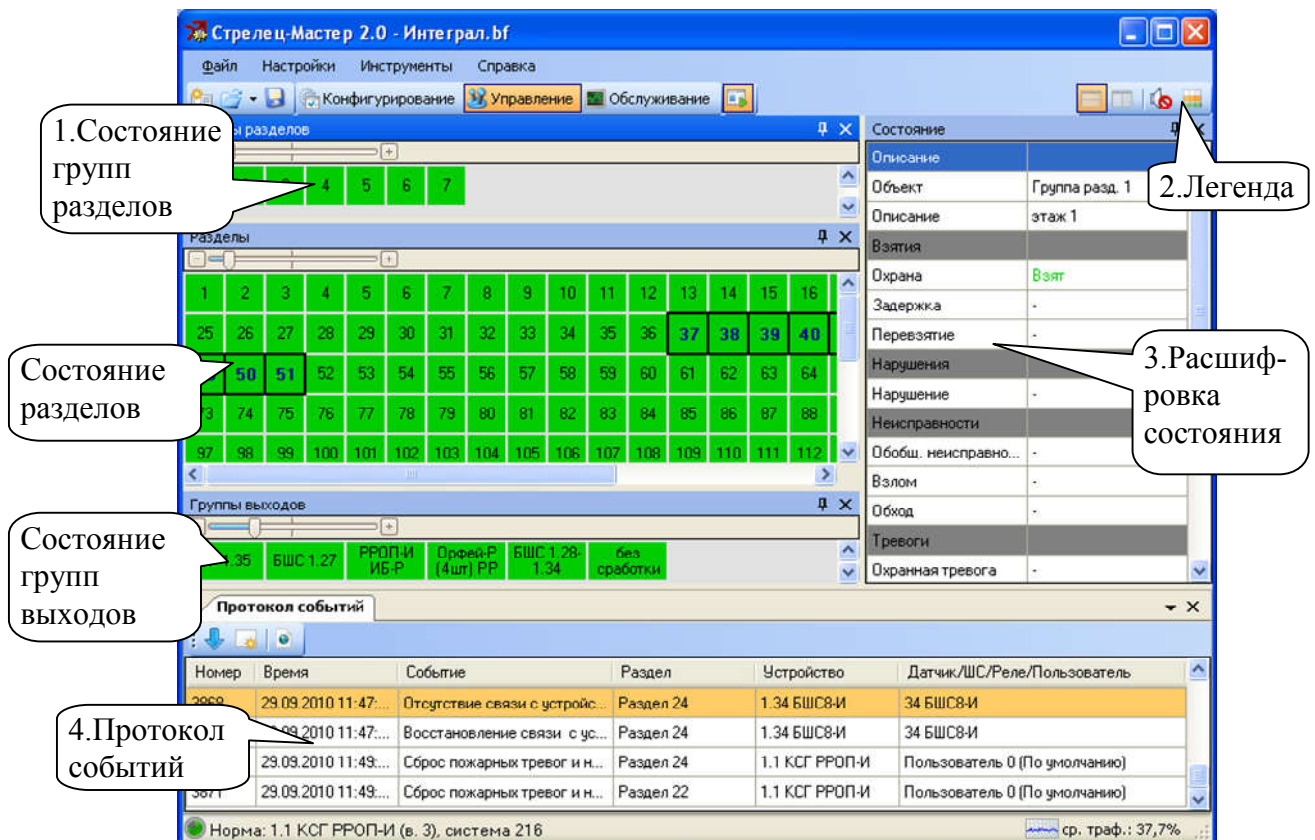



Рисунок 22 Внешний вид ПО в режиме "Управление"

Режим предназначен для контроля функционирования сконфигурированного и запрограммированного оборудования.

В этом режиме работы программа имеет следующие элементы:

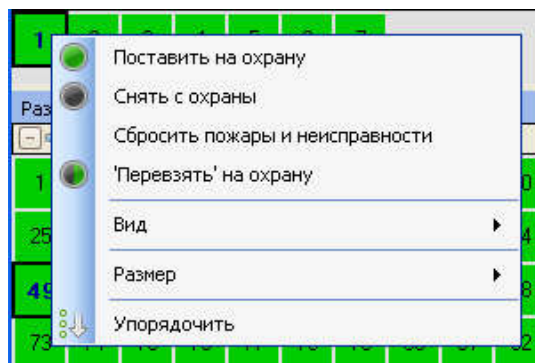
1. Состояние групп разделов / разделов / групп выходов

Состояние логических элементов индицируется в виде пиктограмм, цвет которых соответствует текущему состоянию соответствующего логического элемента (при нескольких событиях цвет индицируется согласно приоритету). Расшифровка значений цветовой схемы, а также значения приоритетов цветов индицируются в окне "Цветовая схема", всплывающего при нажатии кнопки "Легенда" , расположенной в правом верхнем углу окна.

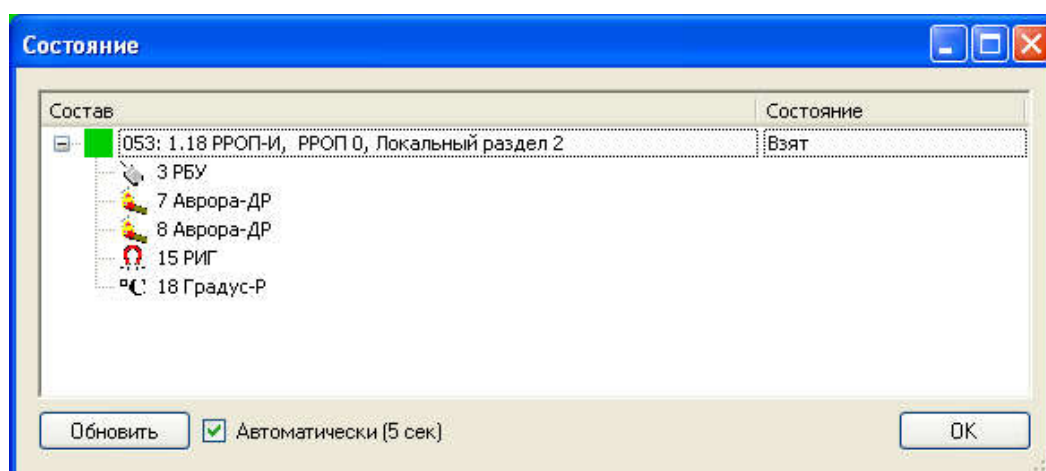
При щелчке левой кнопкой мыши по пиктограмме логического элемента в окне "Расшифровка состояния" индицируется полное описание состояния выбранного элемента.

Описание	Значение
Объект	007: 1.1 КСГ РРО...
Описание	
Взятия	
Охрана	Снят
Задержка	-
Перевзятие	-
Нарушения	
Нарушение	-
Неисправности	
Обобщ. неисправ...	-
Взлом	-
Обход	-
Тревоги	
Охранная тревога	-
Пожарная тревога	-

При щелчке правой кнопкой мыши по пиктограмме логического элемента индицируется всплывающее меню с набором команд управления, доступных для этого логического элемента.



При двойном щелчке мышью по пиктограммам разделов / групп разделов / групп выходов открывается дополнительное окно, индицирующее состав указанного элемента, а также текущее состояние входов или выходов, входящих в указанный элемент.



2. Протокол событий

В окне индицируются события, считываемые из контроллера сегмента. События считываются периодически, а также одновременно при нажатии на кнопку "↓".

Номер	Время	Событие	Раздел	Устройство	Датчик/ШС/Реле/Пользователь
3868	29.09.2010 11:47:...	Отсутствие связи с устройс...	Раздел 24	1.34 БШС8-И	34 БШС8-И
3869	29.09.2010 11:47:...	Восстановление связи с ус...	Раздел 24	1.34 БШС8-И	34 БШС8-И
3870	29.09.2010 11:49:...	Сброс пожарных тревог и н...	Раздел 24	1.1 КСГ РРОП-И	Пользователь 0 (По умолчанию)
3871	29.09.2010 11:49:...	Сброс пожарных тревог и н...	Раздел 22	1.1 КСГ РРОП-И	Пользователь 0 (По умолчанию)

Задержка периодического считывания событий составляет около 1 с. События при считывании из памяти контроллера сегмента не удаляются и могут поэтому быть прочитаны в окно протокола событий многократно.

Для очистки окна протокола служит кнопка "⚙️". При очистке окна протокола события в контроллере сегмента остаются неизменными.

2.5.6 Режим "Обслуживание"

Режим предназначен для выполнения вспомогательных задач по обслуживанию установленной системы.

Окно "Трафик" индицирует степень загруженности линии связи (мгновенный и усреднённый), а также относительное количество повреждённых пакетов.

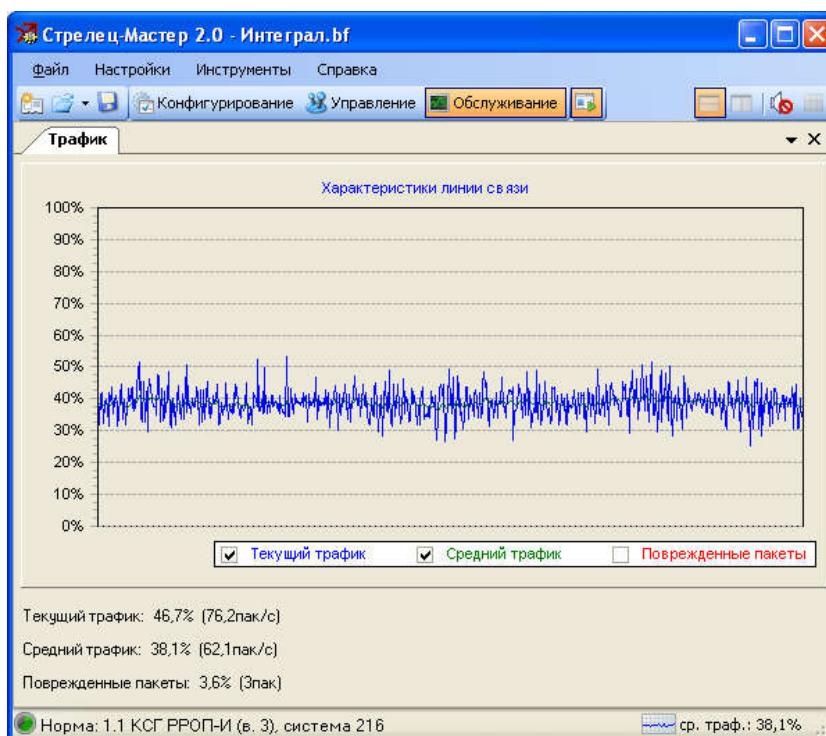


Рисунок 23 Внешний вид ПО в режиме "Обслуживание"

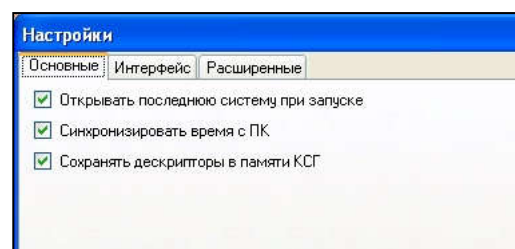
При использовании в физическом сегменте линии связи оборудования только одного логического сегмента индицируемая величина трафика должна примерно соответствовать величине "Прогнозируемый трафик", индицируемой в окне "Статистика" вкладки "Конфигурирование". В случае использования в одной линии связи оборудования различных логических сегментов трафик складывается.

Суммарный трафик в линии связи должен быть менее 30%. Для снижения трафика рекомендуется снизить количество устройств в линии связи, либо увеличить период передачи контрольных сообщений устройств.

При индикации наличия большого количества повреждённых пакетов следует произвести отладочные работы (см 4.3.3).

2.5.7 Настройки ПО

Окно настроек ПО вызывается из главного меню "Настройки->Параметры".



ПО имеет следующие настройки:

Таблица 35

	Опция	Описание
Основные		
1	Открывать по-	При запуске про-

	следнюю систему при запуске	граммы автоматически загружается система, редактирующаяся последней
2	Синхронизировать время с ПК	Программа периодически записывает время в контроллер сегмента
3	Сохранять дескрипторы в памяти КСГ	При отключении опции настройки дескрипторов устройств не записываются и не считываются программой, что сокращает время первоначального программирования
Интерфейс		
1	Окно протокола событий. Использовать цветовую индикацию событий	События "Неисправность" и "Тревога" в протоколе событий выделяются, соответственно, оранжевым и красным цветами.
2	Окно протокола событий. Использовать звуковое оповещение событий	При событиях "Неисправность" или "Тревога" воспроизводятся звуковые сигналы привлечения внимания.
3	Панель инструментов. Большие кнопки	Выбор размера значков в панелях управления
4	Панель инструментов. Закрепить панели	Запрет перетаскивания панелей инструментов мышью

5	Окно протокола событий. Дублировать контекстное меню кнопками в панели управления	Обеспечение возможности использования панели кнопок вместо всплывающего меню
Расширенные		
1	Расставить окна по умолчанию	Вернуть размещение окон к начальным установкам
2	Период выборки характеристик линии связи	Время между повторными измерениями значений трафика и ошибочных пакетов

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 36

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

Продолжение таблицы 36

Элементы инсталляции	Определяемые параметры
5. Разделы	5.1. Определить количество разделов и их состав . Рекомендуемый принцип организации разделов – географический, когда извещатели, расположенные в одном помещении, объединяются в один раздел.
6. Срабатывание исполнительных устройств	6.1. Определить условия срабатывания 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 права и необходимое количество групп пользователей. 7.2. Группы пользователей могут создаваться с функциональными разграничениями (например, "только постановка на охрану", "только стоп групп ИУ" или "неограниченные права"), либо с географическими (например, "пользователи комнаты 407").
8. Пользователи	8.1. Определить список пользователей, и тип их идентификационных признаков (цифровой код, ключ ТМ или карта Proximity)

3.2 Конфигурирование

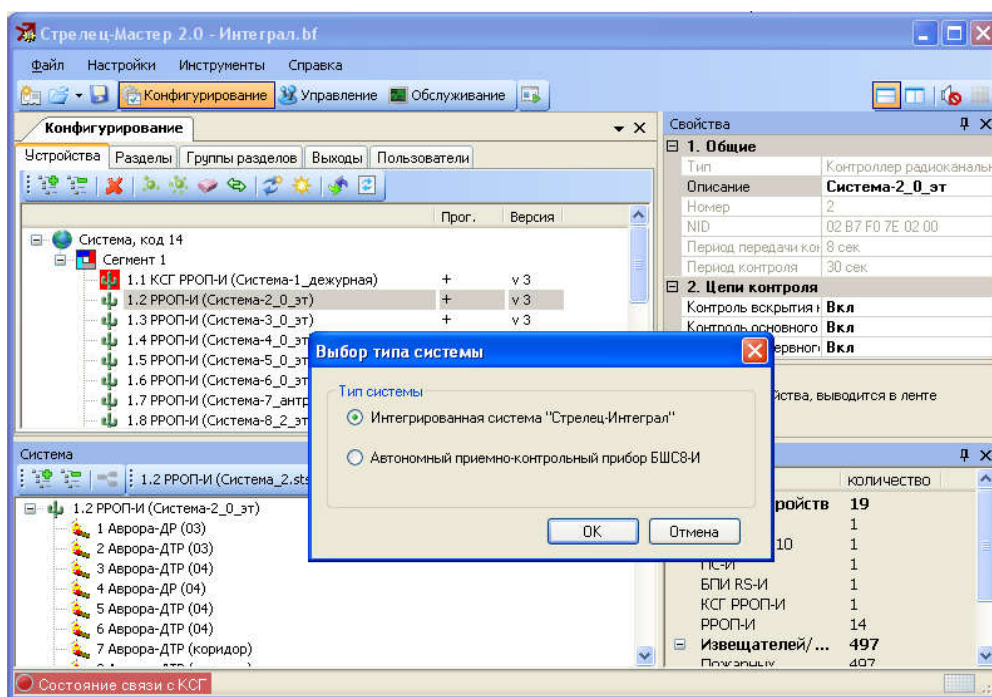
3.2.1 Общие сведения

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

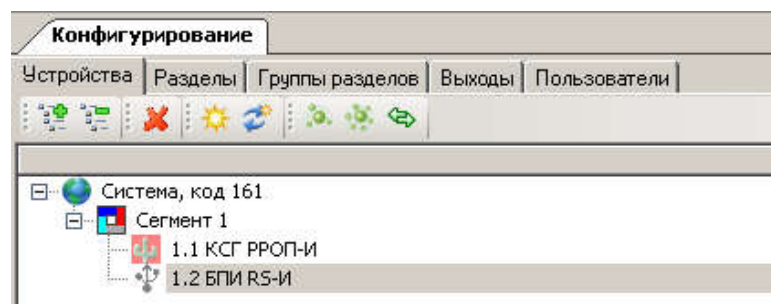
Конфигурирование параметров оборудования внутриобъектовой системы "Стрелец" выполняется с помощью ПО "WireEx". Файлы, полученные после программирования радиосистемы импортируются затем в свойства соответствующих контроллеров радиоканального оборудования РРОП-И.

3.2.2 Создание топологии системы

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

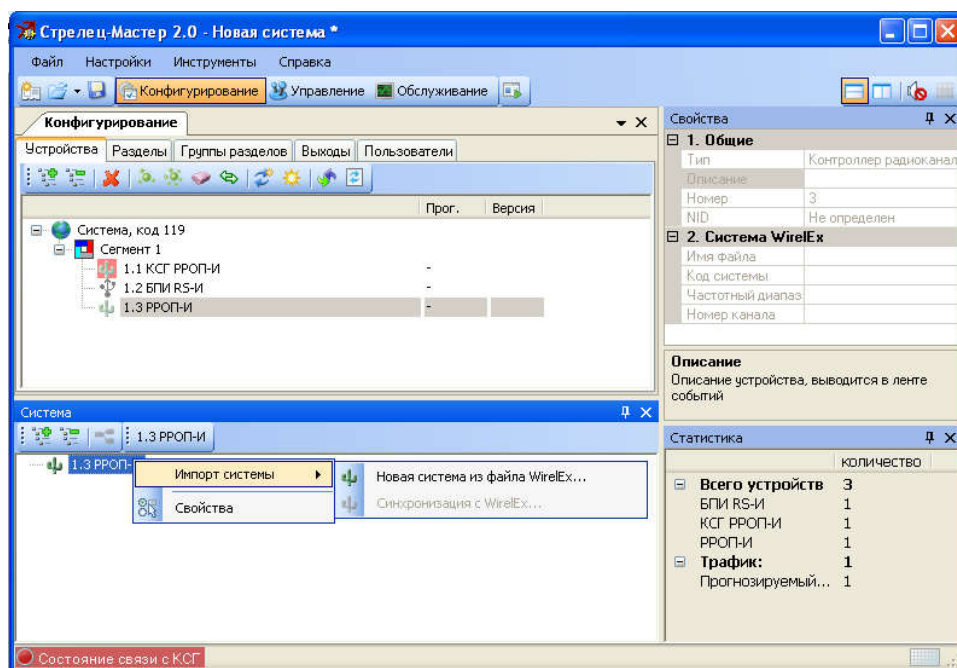


При этом автоматически создаётся система со случайным кодом и один сегмент. В сегмент добавляется контроллер сегмента (КСГ) и сетевой интерфейс:



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

После добавления каждого РРОП-И следует импортировать в его свойства соответствующий файл "*.sts", полученный из ПО "WirelEx". При этом в окне топологии РРОП-И отображается дерево его дочерних устройств.



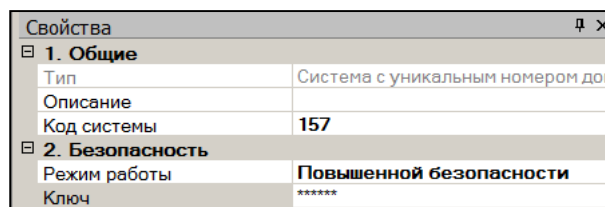
Одновременно с топологией устройств импортируются их свойства и текстовые описания.

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.



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. 24).

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).

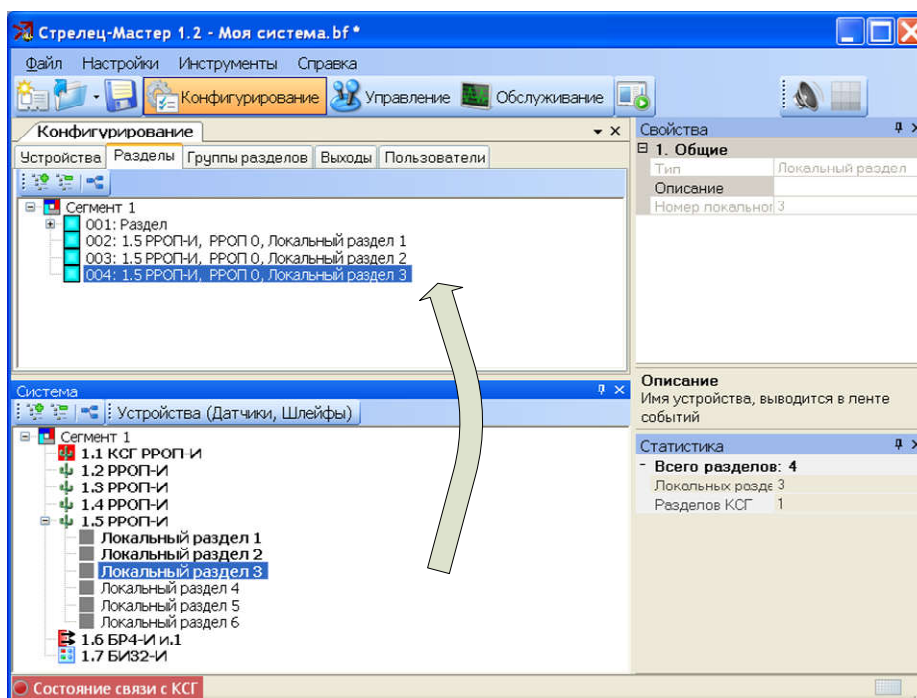



Рисунок 24

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

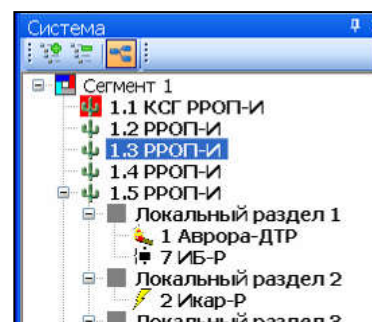
При добавлении устройств сегмента в систему они автоматически помещаются в 1-ый раздел. Впоследствии они могут быть перемещены в любой другой раздел.

Извещатели 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 индицируется 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. 25).

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).

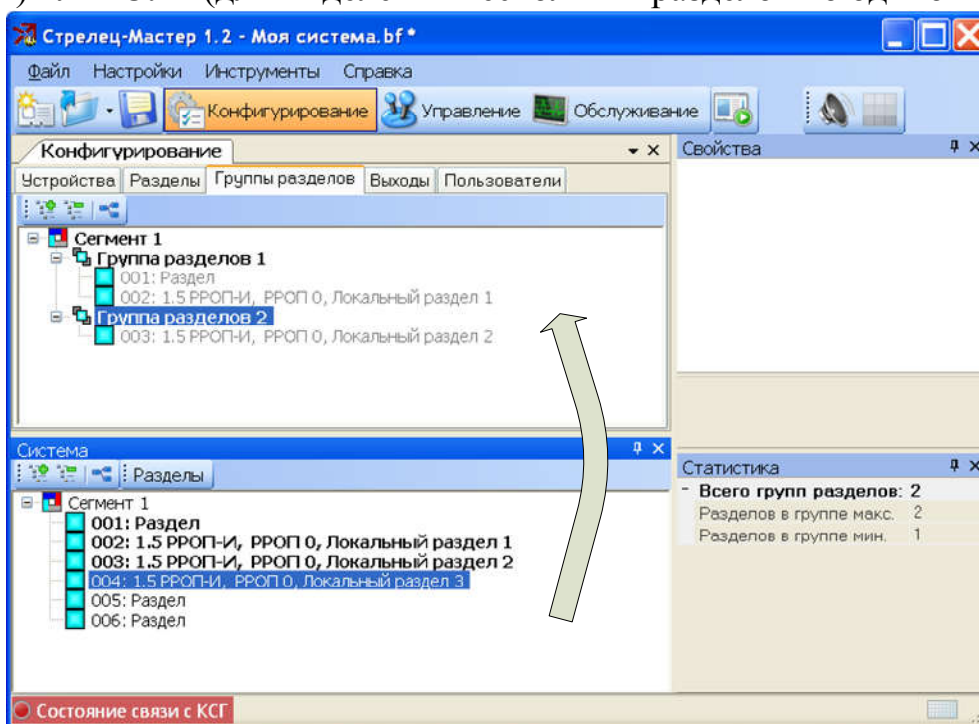



Рисунок 25

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. 26).

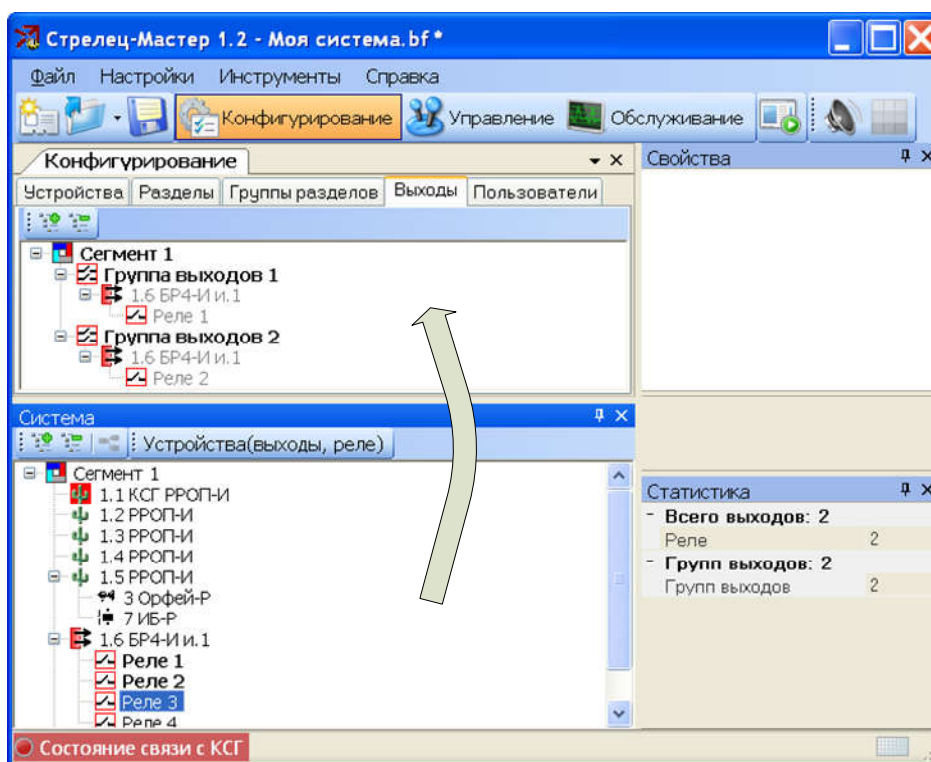


Рисунок 26

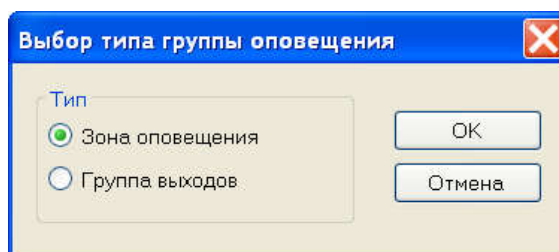
При добавлении выхода в сегмент одновременно создаётся группа выходов. Выход может быть добавлен в новую группу выходов или уже созданную ранее. Автоматическое срабатывание всех выходов, объединённых в одну группу, включается или отключается одновременно.

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).

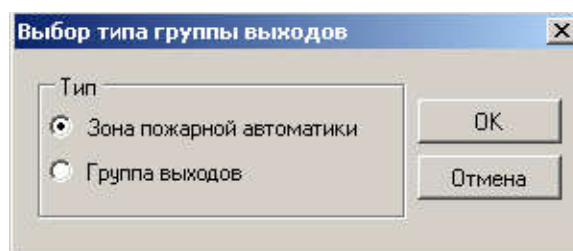
Выходы, добавленные в группы выходов, выделяются в нижнем окне **жирным шрифтом**.

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.

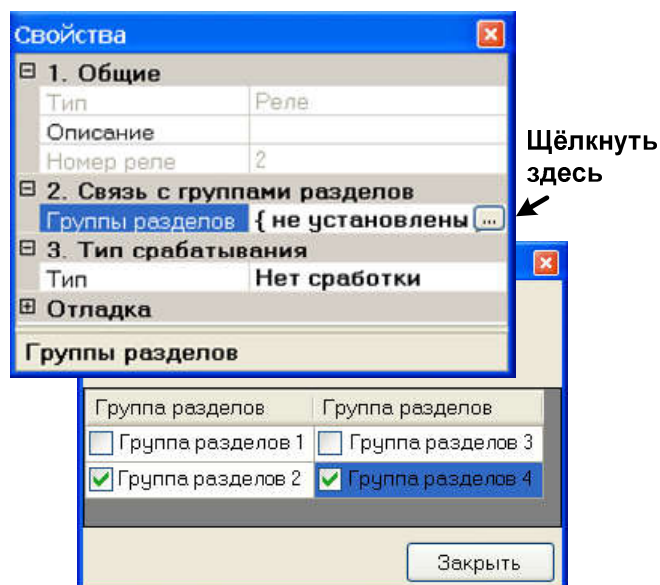


При создании **группы выходов** логика срабатывания программируется отдельно и независимо для каждого устройств, а при создании **зоны оповещения** или **зоны пожарной автоматики** логика срабатывания конфигурируется для всей зоны в целом.

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 вы-

полнятся 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. 27).

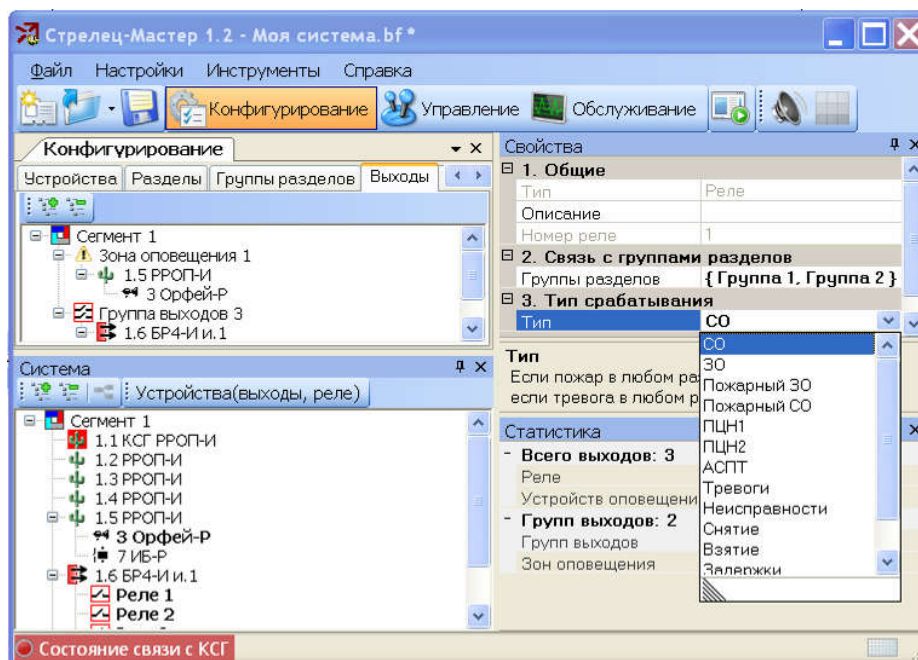


Рисунок 27 Конфигурирование событийных условий срабатывания выходов

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.

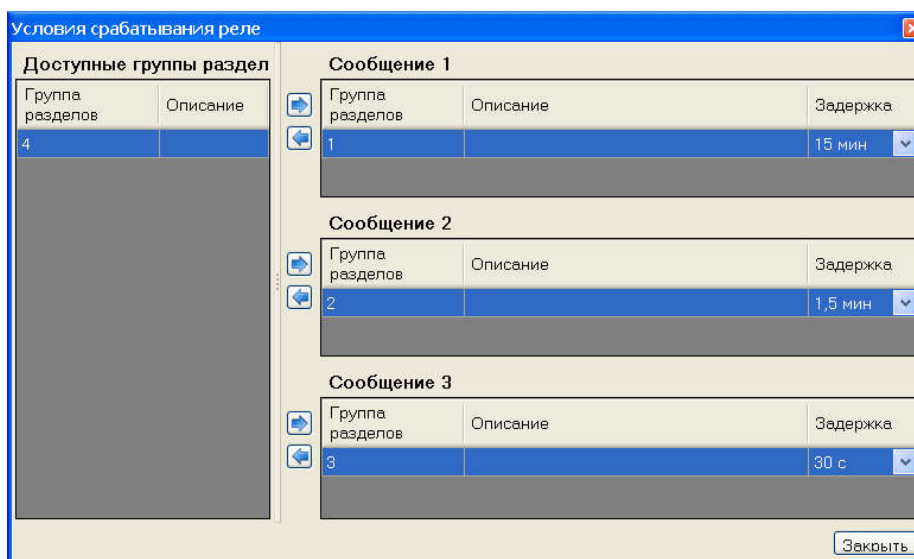


Рисунок 28 Условия запуска оповещения

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

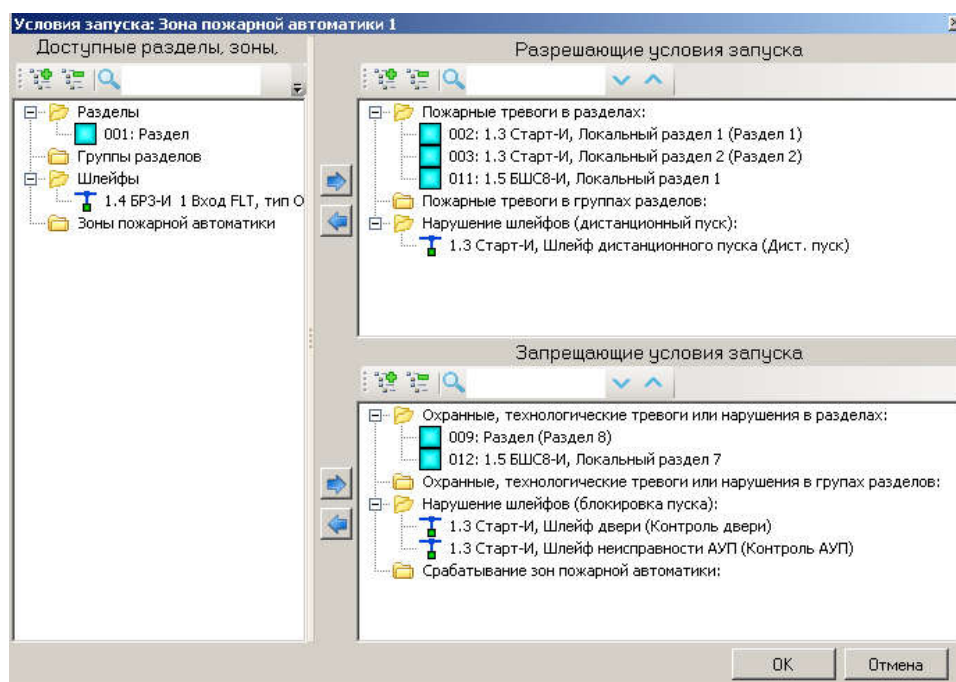


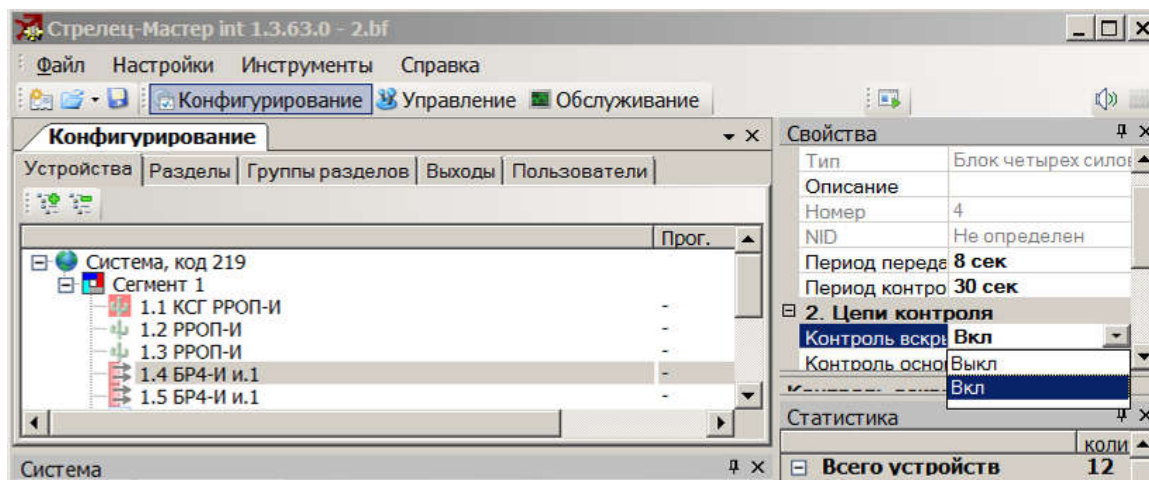
Рисунок 30 Условия запуска и запрета запуска зоны пожарной автоматики

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.

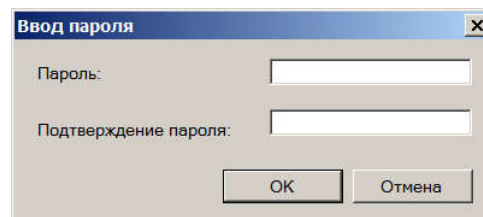
Для удаления группы пользователей необходимо выбрать в меню правого клика по этой группе пункт "Удалить". При удалении группы пользователей удаляются входящие в неё пользователи.

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.

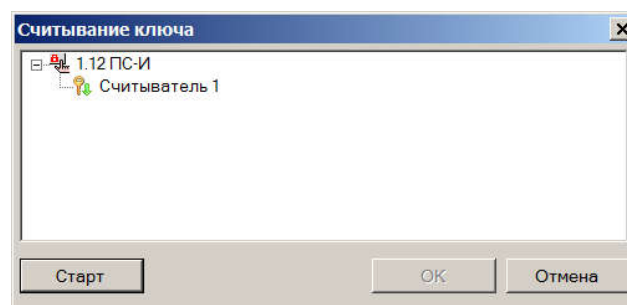
При использовании признака "Цифровой код" в поле "Ключ" следует ввести пароль, подтвердив его значение. Пароль может иметь длину от 1 до 6 цифр.



Возможно использование пустого пароля.

При этом операции управления будут выполняться 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".

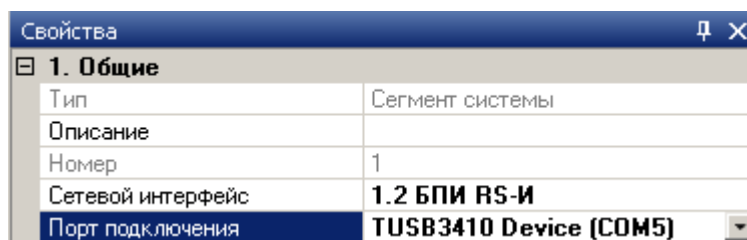
3.3 Программирование

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.

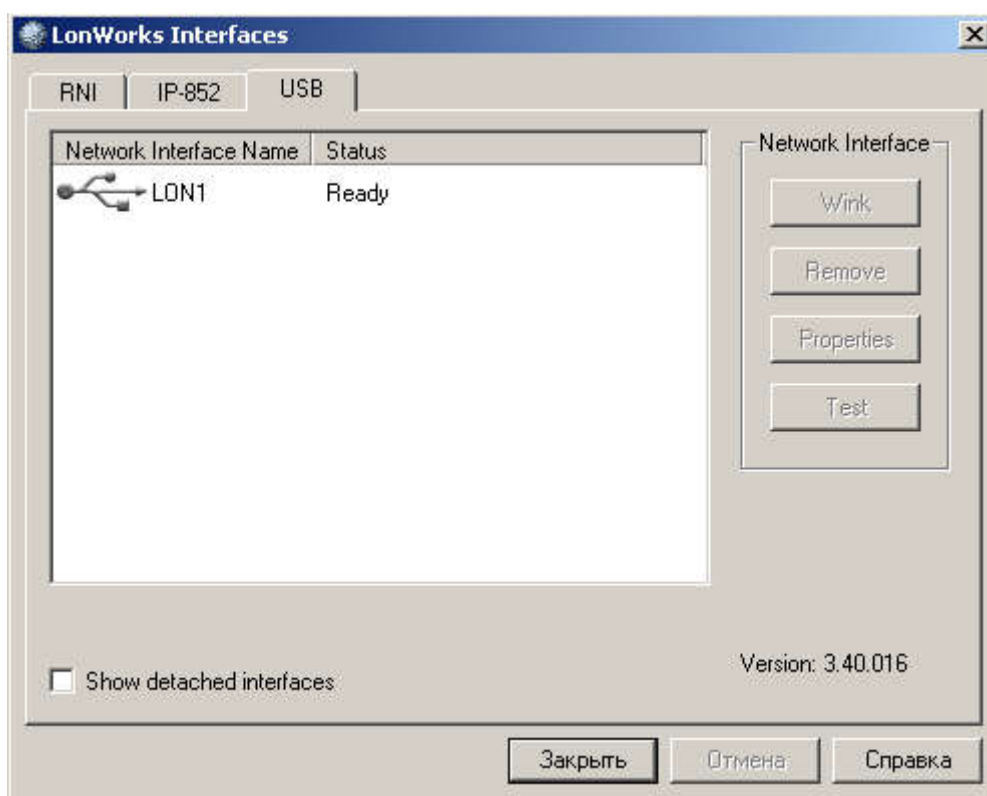


После этого необходимо указать порт ПК, через который сетевой интерфейс подключается к ПК.

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

Для устройств Echelon U.10 и Echelon i.Lon 10, i.LON 100, i.LON 600 и аналогичных выбирается LON интерфейс из числа зарегистрированных в системе.

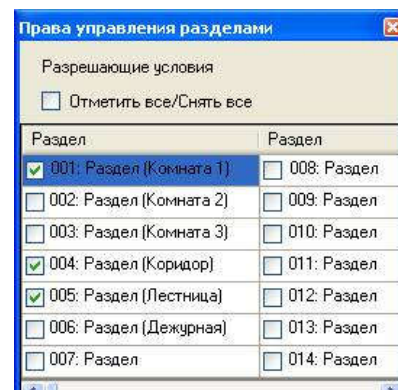
При подключении Echelon U.10 он автоматически определяется как сетевой интерфейс с именем LON1. Список доступных интерфейсов можно посмотреть в утилите "LonWorks Interfaces" (Пуск -> Настройка -> Панель управления -> LonWorks Interfaces).



Для регистрации Echelon i.Lon 10, i.LON 100, 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 приступить 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 поочередно. 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. 29).

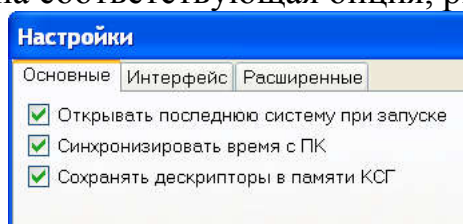


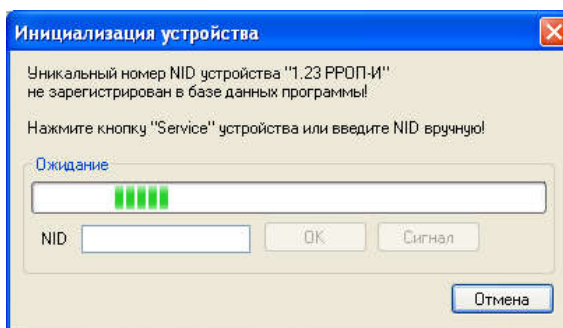
Рисунок 29

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.

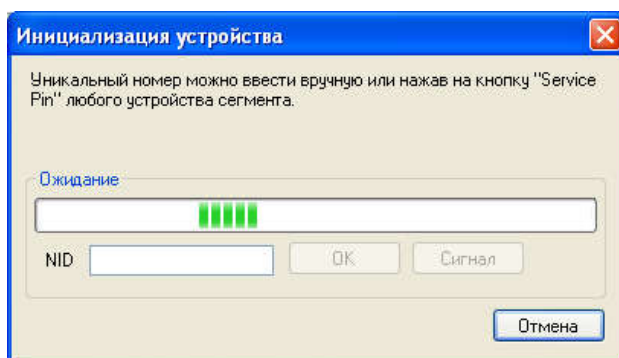
После инициализации выполняется программирование опций устройства.

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

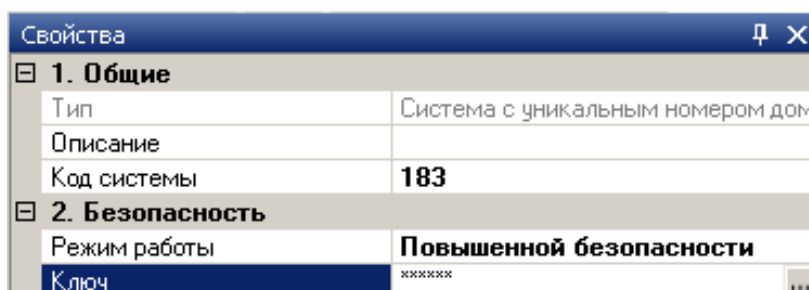
Для чтения свойств всех устройств сегмента следует выбрать в меню правого клика по элементу 'сегмент' пункт "Программирование->Собрать свойства сегмента". При этом выполняется чтение настроек КСГ, а затем поочерёдное чтение свойств всех устройств сегмента.

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:



Необходимо ввести NID или нажать на кнопку "Service" любого устройства системы.

Для сбора свойств системы, файл настроек которой утерян и которая функционирует в режиме повышенной безопасности, необходимо в программе создать новую систему, в системы ввести соответствующий код системы и ключ:



Далее сбор свойств аналогичен случаю стандартного режима безопасности.

Внимание! Если код системы и ключ безопасности утрачены, сбор свойств системы невозможен!

При утере кода системы и ключа безопасности необходимо вернуть все устройства системы к заводским установкам.

Для чтения свойств отдельного устройства (кроме КСГ, 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 установкам¹⁰.

3.3.6 Возврат устройств к заводским установкам

При необходимости возврата устройства к заводским установкам без удаления из базы данных программы и КСГ следует воспользоваться в меню пра-

¹⁰ При удалении устройства рекомендуется всегда выполнять его возврат к заводским установкам, для того, чтобы исключить вероятность конфликта адресов.

вого 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.

3.4 Обновление прошивок приборов

Прошивки приборов ИСБ "Стрелец-Интеграл" могут быть обновлены по сетевому интерфейсу с помощью средств ПО "Стрелец-Мастер".

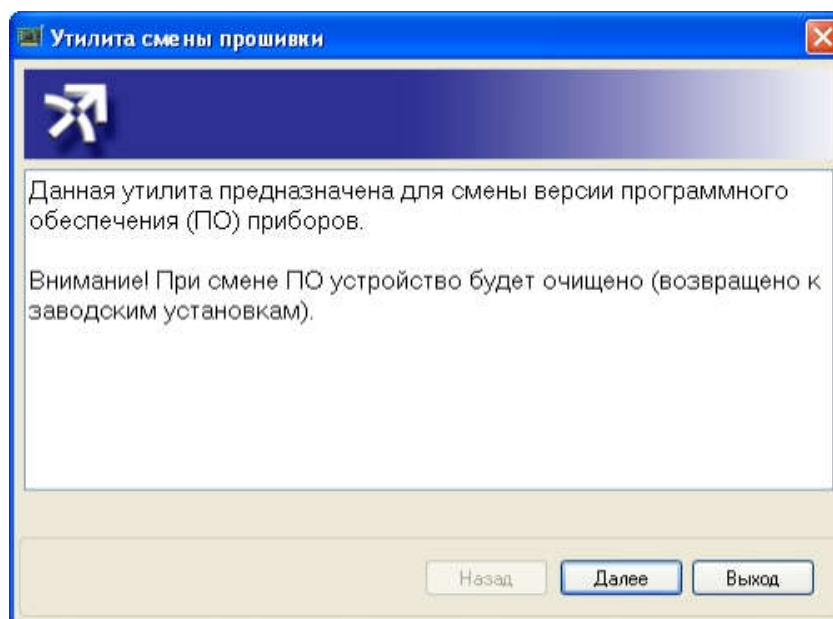
Текущие номера версий прошивок приборов индицируется в окне конфигурирования устройств и может быть дополнительно считано из прибора путём выбора в меню правого клика по устройству пункт "Смена прошивки -> Получить номер версии прошивки".

Последние версии прошивок приборов доступны в виде архива "Firmware.mlp" на сайте www.argus-spectr.ru.

Смена прошивок осуществляется специальной утилитой. Она может запускаться следующими способами:

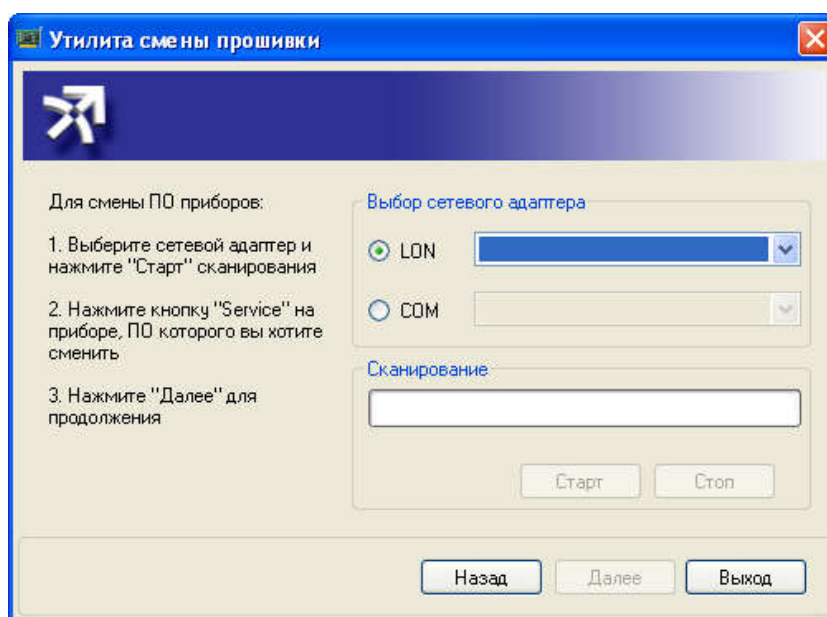
- Из программы в меню правого клика устройства пункт "Смена прошивки -> Сменить версию прошивки"
- Из меню программы "Инструменты" -> "Утилита прошивки устройств"
- Из меню Пуск -> Программы -> Стрелец-Интеграл -> Стрелец-Мастер -> Утилита прошивки устройств

При этом запускается утилита смены прошивки, предоставляющая интерфейс мастера последовательных действий, необходимых для смены прошивки.



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.

При выборе места для монтажа устройств следует учитывать следующее:

1. Приёмно-контрольные устройства следует монтировать дальше от доступа посторонних лиц.
2. Исполнительные устройства размещаются поблизости от оборудования, которым они управляют.
3. Устройства управления и индикации устанавливаются в местах, удобных для управления персоналом.

Питание устройств ИСБ должно выполняться от резервированных источников постоянного тока напряжением от 9 до 28 В. Приёмно-контрольные и исполнительные устройства ИСБ имеют входы контроля состояния основного и резервного источников питания.

4.2 Монтаж линий связи

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

После этого необходимо выбрать вид сетевой топологии линии связи (шина, свободная топология, кольцо) и используемые каналы связи (витая пара, Ethernet). 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. 2.2.
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 ретрансляции (репитеры).
4. При наличии в здании сети Ethernet возможно использование сетевых интерфейсов i.LON 100/600 для подключения оборудования к ПК по Ethernet или наращивания длины линии связи между устройствами по Ethernet.

Монтаж линий связи должен проводиться с помощью кабелей, аналогичных указанным в приложении А к настоящему руководству. При выборе кабеля следует учитывать, что чем лучше электрические характеристики

кабеля, тем большую длину связи он обеспечивает и тем выше его стоимость.

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 проч.:

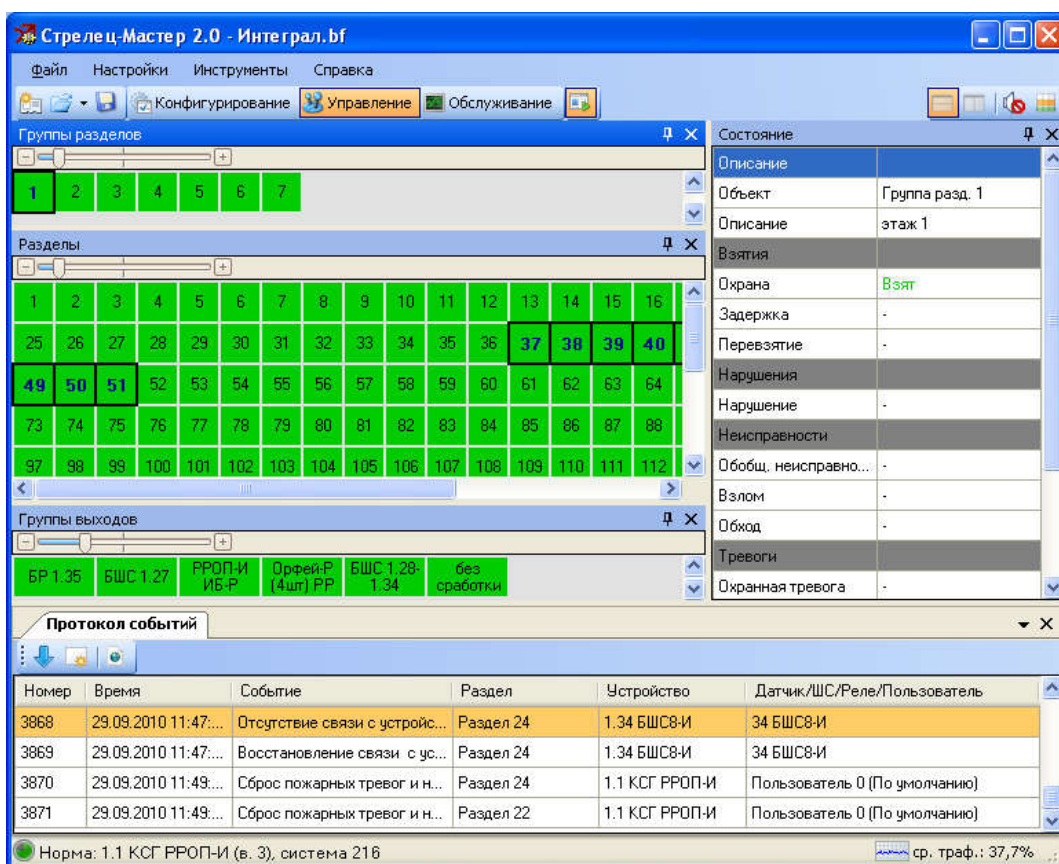


Рисунок 30

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" поочерёдно 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. 2.2.
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. 31.а), либо переносного осциллографа с автономным питанием (рис. 31.б).

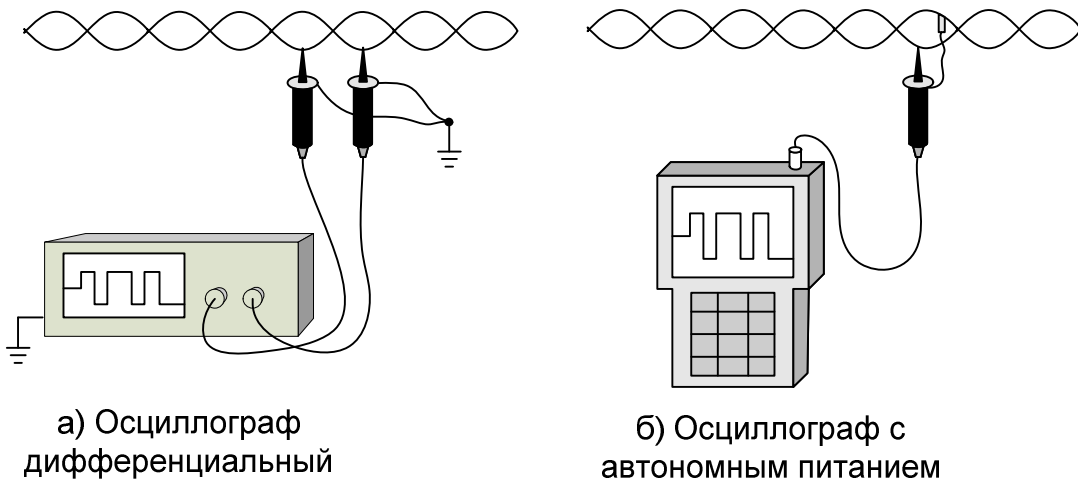


Рисунок 31

Осциллограммы сигналов в линии связи в зависимости от степени загруженности линии должны соответствовать рис. 32 или 33. Амплитуда сигналов в линии для устойчивого приёма их приборами не должна быть менее 300 мВ.

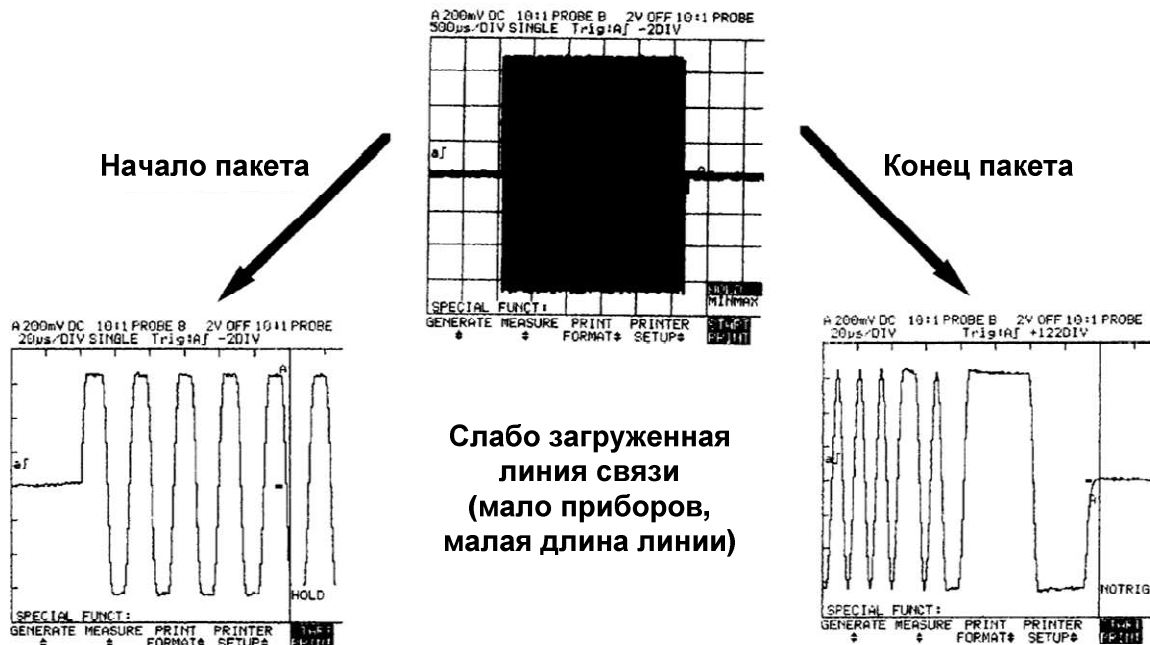


Рисунок 32 Типичная осциллограмма сигнала при слабой нагрузке линии связи

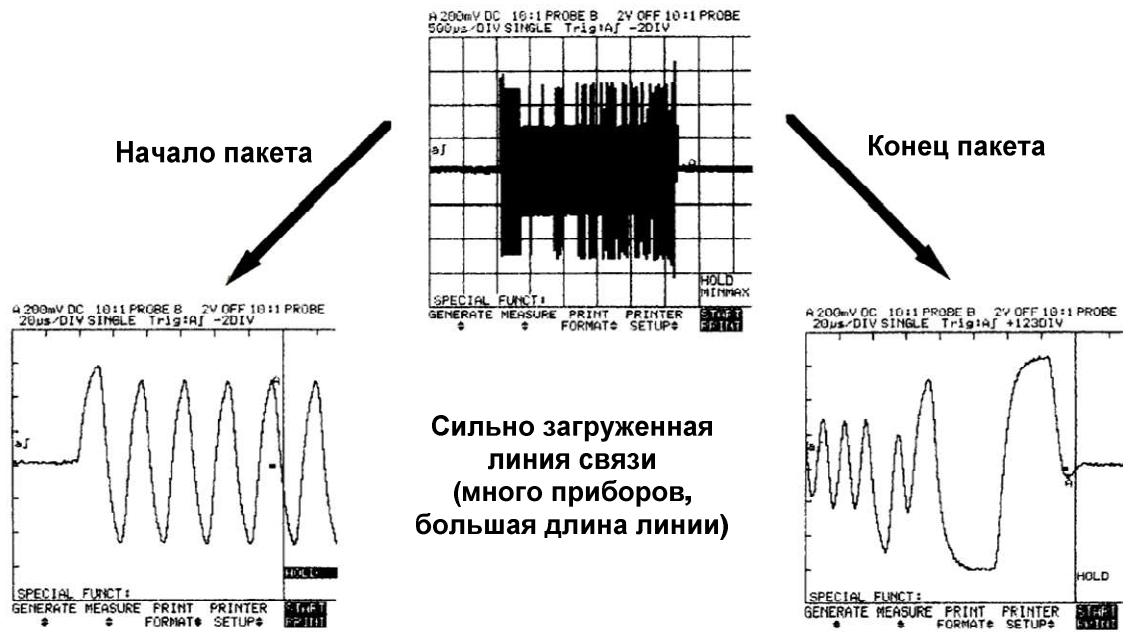


Рисунок 33 Типичная осциллограмма сигнала при большой нагрузке линии связи

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 **ПС-И2**;
- 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 Общие принципы контроля состояния

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.

Режимы индикации зависят от типа индикационных элементов, приводятся в руководстве по эксплуатации каждого конкретного устройства управления и соответствуют таблицам 37, 38.

Таблица 37


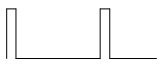

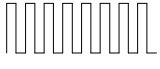

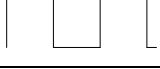

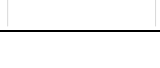

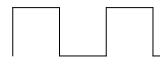

N	Состояние раздела / группы разделов ¹¹	Режим свечения адресного индикатора	
1	Снят с охраны, норма	Отключен	
2	Снят с охраны, нарушен	Желтый, редкие вспышки (0,1с/1,9с) ¹²	
3	Перевзят на охрану автоматически	Зелёный, прерывистое свечение (1,9с/0,1с) ²	
4	Задержка на взятие / снятие	Зелёный, частые вспышки (0,1с/0,1с)	
5	Взят на охрану, норма	Зелёный, непрерывно	
6	Неисправность, взлом	Желтый, прерывистое свечение (1с/1с)	
7	Обход	Желтый, непрерывно	
8	Пожар 1, Тревога	Красный, прерывистое свечение (0,5с/0,5с)	
9	Пожар 2	Красный, непрерывно	

Таблица 38

N	Состояние адреса ¹³	Режим свечения адресного индикатора	
1	Норма	Отключен	
2	Неисправность, взлом, обход	Красный / Зелёный поочередно (1с/1с) ⁶	
3	Тревога, пожар ¹⁴	Красный, частые вспышки (0,1с/0,1с)	
4	Старт выхода ¹⁵	Красный, включен непрерывно	

5.3 Принципы управления

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.

¹¹ Состояния разделов указаны в порядке возрастания приоритета.

¹² Всюду в таблице запись (Т1/Т2) означает – (длительность свечения / длительность паузы, в секундах).

¹³ Состояния адресов указаны в порядке возрастания приоритета.

¹⁴ Для входов (извещателей, ШС).

¹⁵ Для выходов (реле, выходов О.К.).

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 Характеристики кабелей ТР/FT-10

А.1 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):

КАВ 1x2x0,64;

КАЭфВ 1x2x0,64;

КПСЭ нг-FRLS 1x2x0,75 (огнестойкий);

КСБнг(А) - FRLS 1x2x0,8 (огнестойкий).

Таблица А.1.1 Электрические характеристики кабеля категории 4, 22 / 24 AWG

Параметр	Значение
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при температуре 20°C, не более, Ом/км	120 (22AWG) 172 (24AWG)
Омическая асимметрия жил в рабочей паре на длине 100 м, не более, %	5
Электрическая емкость пары, не более, пФ/м	51
Волновое сопротивление, Ом	100 ± 15%

В таблице А.1.2 представлена частотная характеристика кабеля категории 4, 22 / 24 AWG.

Таблица А.1.2

Частота, МГц	Затухание, не более, дБ / 100 м
1	1,8
4	3,6
10	5,6
20	8

А.2 Кабели категории 4, 16 AWG

Диаметр проводника – 1,3 мм (16 AWG).

Максимально достижимая длина линии связи при использовании топологии “Шина” – 2,7 км.

Типичные представители – Belden 8471, Belden 85102 (“Belden”, www.belden.ru).

Таблица А.2.1 – Электрические характеристики кабеля категории 4, 16 AWG

Параметр	Значение
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при температуре 20°C, не более, Ом/км	31
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 ± 10%
Задержка распространения сигнала на частоте 78 кГц, нс/м	5,6

В таблице А.2.2 представлена частотная характеристика кабеля категории 4, 16 AWG

Таблица А.2.2

Частота, кГц	Затухание, не более, дБ/1 км
20	1,3
78	2,2
156	3,0
256	4,8
512	8,1
772	11,3
1000	13,7

Дополнительная информация

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