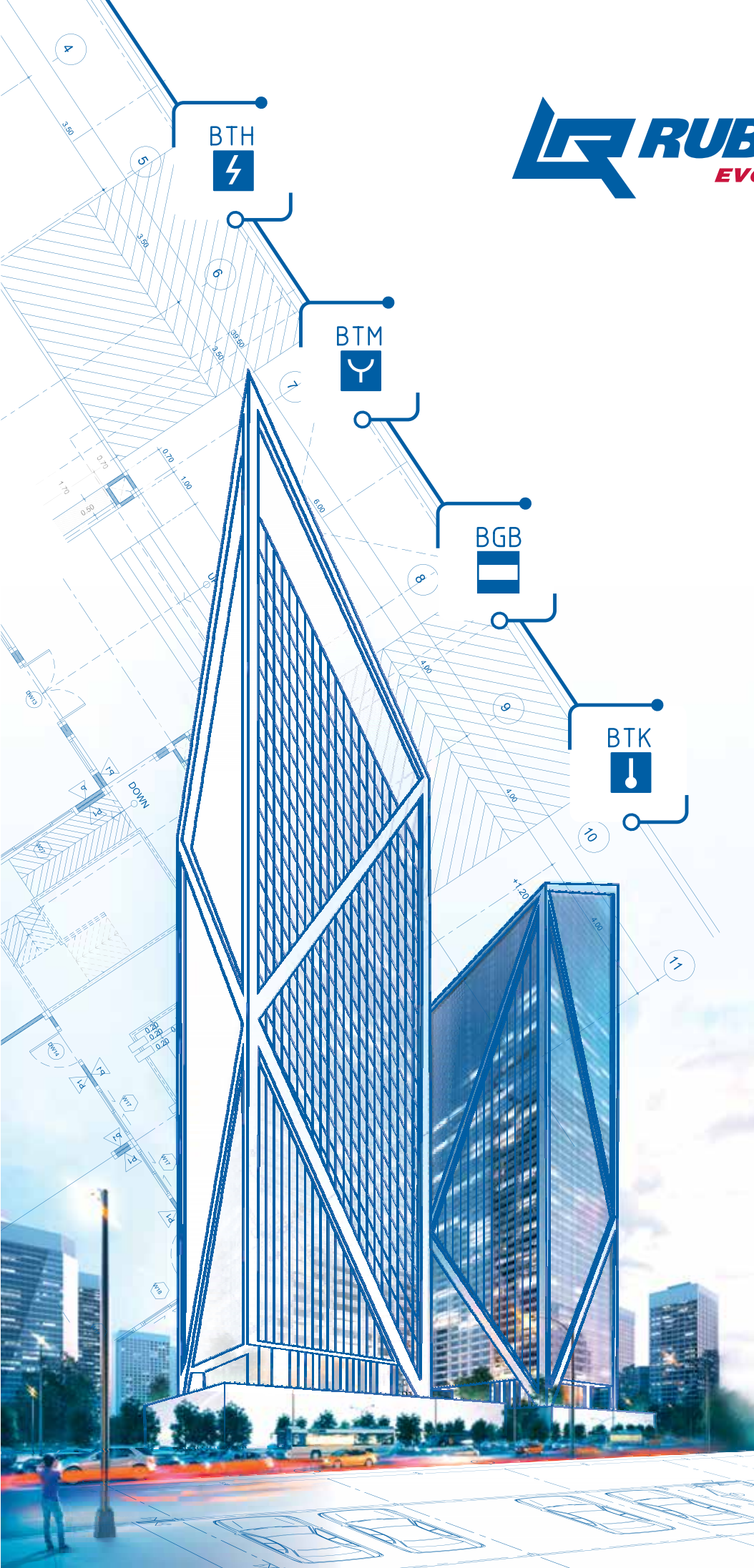




# СБОРНИК ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ



# Содержание

<b>О компании</b>	<b>4</b>
<b>Перечень принятых сокращений</b>	<b>17</b>
<b>Структура и построение системы безопасности</b>	<b>19</b>
Логика организации и работы системы ОПС тм «Рубеж»	24
Адресные приборы и устройства системы безопасности Рубеж	28
<b>Организация линий интерфейса</b>	<b>48</b>
Организация связи на нижнем уровне. Топологии адресных линий связи	49
Организация связи на среднем уровне. Сеть между приемно-контрольными приборами	55
Организация связи системы с верхним уровнем. Вывод информации с приемно-контрольных приборов на компьютер	58
<b>Типовые решения организации систем безопасности</b>	<b>62</b>
Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации	63
Адресная система охранной сигнализации	68
Системы оповещения и управление эвакуацией	72
Системы управления противодымной вентиляцией	82
Системы управления пожаротушением	87
- Порошковое пожаротушение	88
- Системы управления газовым пожаротушением	95
- Системы управления водяным пожаротушением	100
Организация системы контроля и управления доступом (СКУД)	108
Организация системы контроля и управления доступом и охранной сигнализации на основе Рубеж-КАУ2 прот. R3	114
Организация охранно-пожарной сигнализации и оповещения во взрывоопасных зонах	116
Организация периметральной охранной сигнализации	118
<b>Организация каналов связи</b>	<b>120</b>
- Передача информации по локальной сети Ethernet (модуль сопряжения MC-E)	121
- Передача интерфейса RS-485 по волоконно-оптическим линиям связи	121
- Организация беспроводной передачи интерфейса RS-485	122
- Передача извещений адресной системы тм «Рубеж» на мониторинговые станции	123
- Решение интеграции в АИС ОБЖ/АПК «Безопасный Город»	126
- Организация системы мониторинга по каналу GSM	127
- Организация связи системы тм «Рубеж» с оборудованием сторонних производителей	128
- Организация работы системы тм «Рубеж» с различными SCADA-системами	129
- Интеграция системы тм «Рубеж» с программными комплексами других производителей	129



# О научно-производственном альянсе «RUBEZH»



Уважаемые клиенты и партнеры!

В 2018 году компании «RUBEZH» исполняется 30 лет! Это путь от небольшого инсталляционного кооператива до одного из крупнейших в России и странах СНГ предприятий, работающих в сфере технических систем безопасности.

Сегодня Научно-производственный альянс «RUBEZH» - это производитель интегрированных решений с глубоким пониманием потребностей рынка, своими разработками, технологиями, заводами, уникальными испытательными лабораториями, проектным сервисом и учебным центром.

Все это стало возможным в результате нашего тесного сотрудничества, совместного упорного труда, воли, энергии созидания, командного духа и интеллекта! Вместе мы формируем компетенции завтрашнего дня, стремимся быть лидерами отрасли и создавать действительно инновационные продукты и решения!



**126** наименований  
изделий  
разработано

**54** ПАТЕНТА  
на разработки

**57** СЕРТИФИКАТОВ  
на производство



# Оборудование

Оборудование под брендом «RUBEZH» успешно эксплуатируется на объектах по всей России: от Калининграда до Южно-Сахалинска и более чем в 20 странах Ближнего и Дальнего зарубежья.

Полный спектр поставляемого адресного оборудования (от пожарной и охранной сигнализации и оповещения до СКУД и автоматики пожаротушения и дымоудаления), простота проектирования, удобство монтажа, высокая скорость работы, комфорт в эксплуатации, а так же универсальность и возможность интеграции с другими инженерными системами - наше оборудование не только удовлетворяет основным запросам клиентов, но и превосходит оборудование других производителей за счет уникальных характеристик.





# Обеспечение качества

Жизнь и здоровье – это самое важное, что есть у каждого человека, и наша задача сделать все возможное, чтобы их сохранить! Мы видим какими сложными становятся здания и сооружения. Уже сегодня они способны вмещать тысячи людей, размещенных на десятках этажей со сложнейшей системой коммуникаций. Часть объектов вообще потенциально опасны и несут в себе высокие риски для пребывания человека, и это не только атомные станции, но и огромные промышленные и исследовательские центры, лаборатории, аэропорты и вокзалы.

Как мы можем внести свой вклад в обеспечение безопасности людей? Только через создание надежных систем и технологии безопасности, разработанных и произведенных с высочайшим уровнем обеспечения качества! Для этого в компании подготовлены высококлассные специалисты и создана целая система процессов и процедур, отвечающих за качество на каждой стадии циклов разработки, производства, контроля выпускаемой продукции, а также взаимодействия с нашими клиентами и партнерами.

Развитие и эффективность нашей системы менеджмента качества ежегодно подтверждается аудитом и подтверждением соответствия требованиям стандарта ISO от международного сертификационного центра TUV TIC. Кроме того, при получении сертификатов на все виды продукции, производство компании с 1999 года регулярно оценивается ведущими специалистами ВНИИПО – крупнейшего мирового центра научных разработок в области пожарной безопасности.

## СЕРТИФИКАТ



### СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА ISO 9001:2015

В соответствии с правилами сертификации подтверждено  
выполнение требований стандарта в организации



Общество с ограниченной  
ответственностью "РУБЕЖ"  
410056, г. Саратов, ул. Ульяновская,  
д. 25, Россия  
с филиалами (см. приложение)

в области:

Проектирование и прои  
для охранной, пожарно

Регистрационный номер сертификата: TIC 15 10  
Отчет по аудиту №: 3330 24F

Сертификация проведена в соответ  
предусматривает проведение регул

  
Орган по сертификации  
систем и персонала  
TÜV Thüringen e.V.



На официальных сертификатах  
гомограммы.

Срок действия сертификата может быть проверен на И  
Zertifizierungsstelle des TÜV Thüringen e.V. • Email-Russia

  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ФАУ «Технический центр Регистра систем качества»  
Система добровольной сертификации систем менеджмента ТЦР  
«Регистр систем менеджмента»  
рег. № РОСС RU.111278.04ТЦР0

№ 00567

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
Выпуск 6. СМК сертифицирована с января 2004 года

Выдан органом по сертификации систем менеджмента Общества с ограниченной  
ответственностью «Саратовский центр сертификации и консалтинга»  
Росси, 410065, г. Саратов, ул. Тверская, 51 А  
РОСС RU.04ТЦР0.СМ22

Обществу с ограниченной ответственностью «Конструкторское Бюро Пожарной Автоматики»  
Россия, 410019, г. Саратов, поселок им. Пугачева Е.И. 2-й, линия 4-я, дом 128 А, офис 9 (3 этаж)

**НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:**  
система менеджмента качества применительно к проектированию, разработке и производству  
оборудования для охранной, пожарной, охранно-пожарной автоматики и электронных  
счетчиков электроэнергии

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)  
Разъяснения, касающиеся области сертификации СМК,  
могут быть получены путем консультаций с ООО «КБ Пожарной Автоматики»

Регистрационный № РОСС RU.СМ22.К00020  
Дата регистрации 06.03.2017 Срок действия до 06.03.2020

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента  П.С. Рождествен  
Председатель комиссии  Ю.В. Ерутин

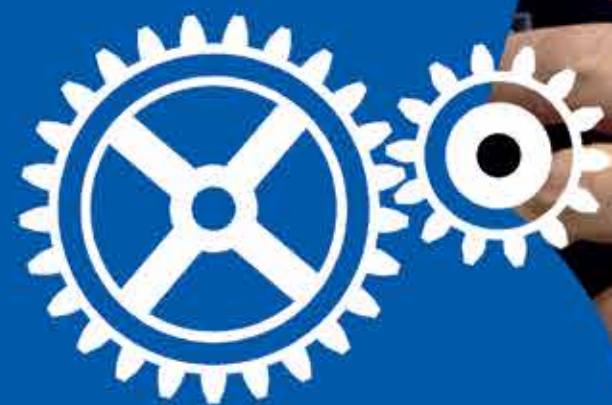
Учетный номер № 00266



# Испытательный центр

Уникальный испытательный центр, созданный в КБ «Пожарной автоматики» обеспечивает системные испытания продукции и программного обеспечения на всех этапах, начиная с разработки и заканчивая подготовкой и освоением серийного производства.

В лабораториях центра проводятся: исследовательские, предварительные, квалификационные, типовые и контрольно-серийные испытания, а также экспертиза проектов, разработка программ, методик и проведение приемосдаточных испытаний комплектов оборудования согласно проекта.



## Лаборатории



Лаборатория измерения характеристик видеокамер



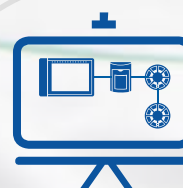
Лаборатория климатических воздействий



Лаборатория механических воздействий



Тест-туннель для измерения чувствительности дымовых ИП и порогов срабатывания тепловых ИП



Комплексные стенды для отработки интегрированных систем безопасности



Лаборатория огневых испытаний (время срабатки извещателей)

## EMC

Лаборатория испытаний на электромагнитную совместимость





## Учебный центр «Рубеж» –

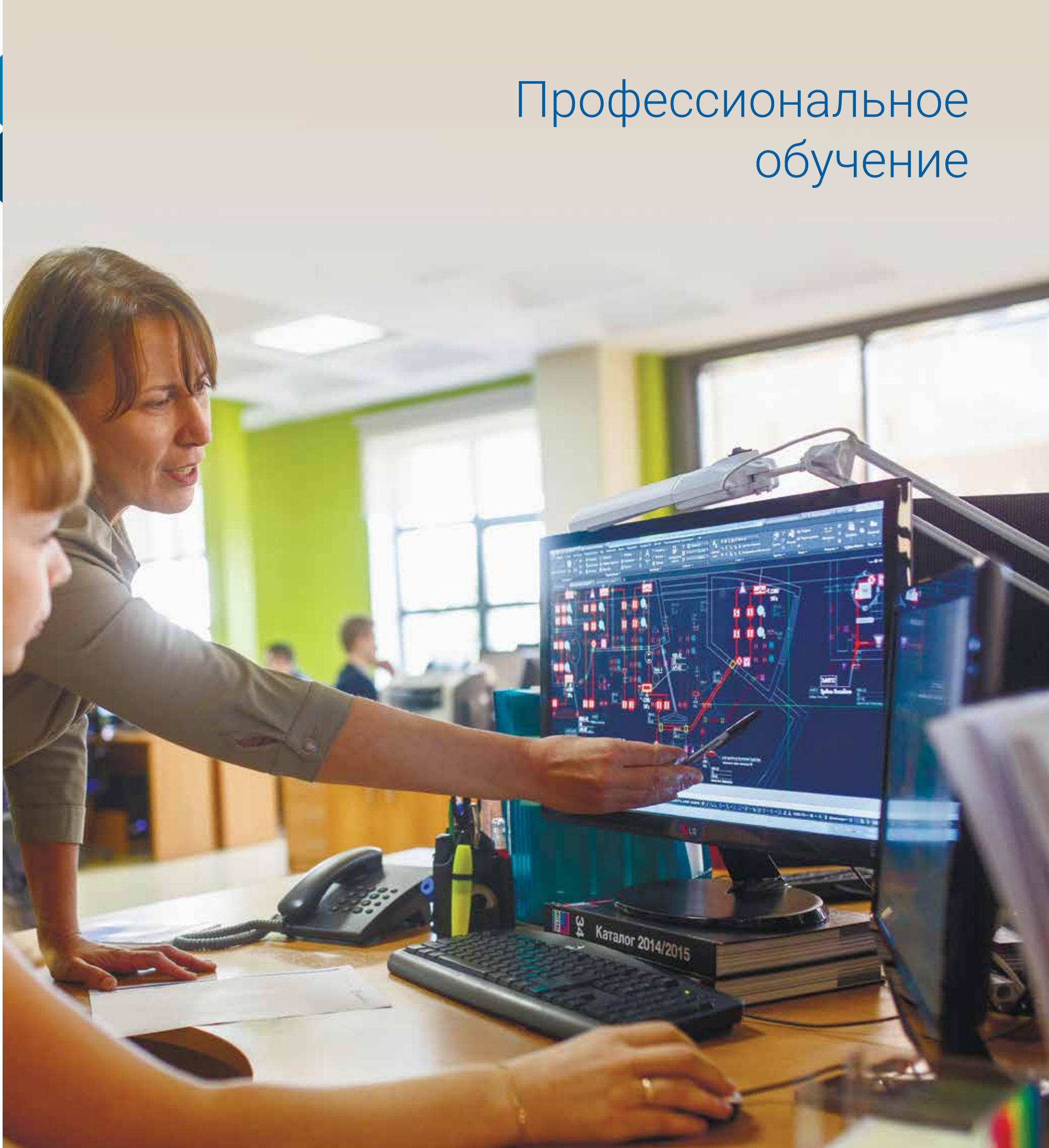
профессиональная образовательная среда для развития практических навыков проектирования, пуско-наладки и эксплуатации технических систем безопасности производства бренда «RUBEZH»

## Учебный портал – [WWW.SDO.RUBEZH.RU](http://WWW.SDO.RUBEZH.RU)

- Ваша персональная подборка наиболее необходимой технической и нормативной документации;
- Календарь и регистрация на все мероприятия: практические семинары, вебинары, конференции;
- База профильных дистанционных курсов;
- Участие в форумах для обмена опытом, получения консультации и необходимой актуальной информации



# Профессиональное обучение





гостиница «Азимут», г. Санкт-Петербург  
Установленные системы: ПС, АДУ



гостиница «Актер-гэлакси», г. Сочи  
Установленные системы: ПС, АДУ, АПТ



## Портфолио

Оборудование «RUBEZH» широко востребовано на рынке комплексных систем безопасности для гражданских объектов различной направленности и размера: от детских садов и школ до комплексов жилых домов, стадионов и торгово-развлекательных центров.

За 30-летнюю историю существования НПА «RUBEZH», нами установлено более 1 млн объектов; на данный момент около 3 млрд квадратных метров находится под контролем установленного оборудования.

ТРК «Вегас», г. Москва  
Установленные системы: АПС, АДУ



ТРЦ «Пассаж», г. Екатеринбург  
Установленные системы: ПС, АДУ, ПТ, RVi



ЖК «ГринЛандия», г. Санкт-Петербург  
Установленные системы: ПС, АДУ, СОУЭ, АПТ



Республиканская клиническая больница им. Семашко, г. Симферополь  
Установленные системы: ПС, СОУЭ



РГПУ им. П.А. Герцена, г. Санкт-Петербург  
Установленные системы: ПС, АДУ



гостиница «Radisson Blu Yerevan», г. Ереван  
Установленные системы: СОУЭ



## Перечень принятых сокращений

**АЛС** – адресная линия связи;

**АРМ** – автоматизированное рабочее место;

**ДН** – дренажный насос;

**ЖН** – жокей-насос;

**ИП** – извещатель пожарный;

**ИПР** – извещатель пожарный ручной;

**К** – компрессор;

**КЗ** – короткое замыкание;

**НЗ** – нормально замкнутые (контакты);

**НР** – нормально разомкнутые (контакты);

**НС** – насосная станция;

**ОПН** – основной пожарный насос;

**ОПС** – охранно-пожарная сигнализация;

**ПО** – программное обеспечение;

**ПКП** – приемно-контрольный прибор;

**ППКП** – прибор приемно-контрольный пожарный;

**ППКОПУ** – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный и управления;

**ПЦН** – пульт централизованного наблюдения;

**РПН** – резервный пожарный насос;

**СДУ** – сигнализатор давления универсальный;

**СОУЭ** – система оповещения и управления эвакуацией;

**СП** – свод правил;

**ТМ** – Touch Memory;

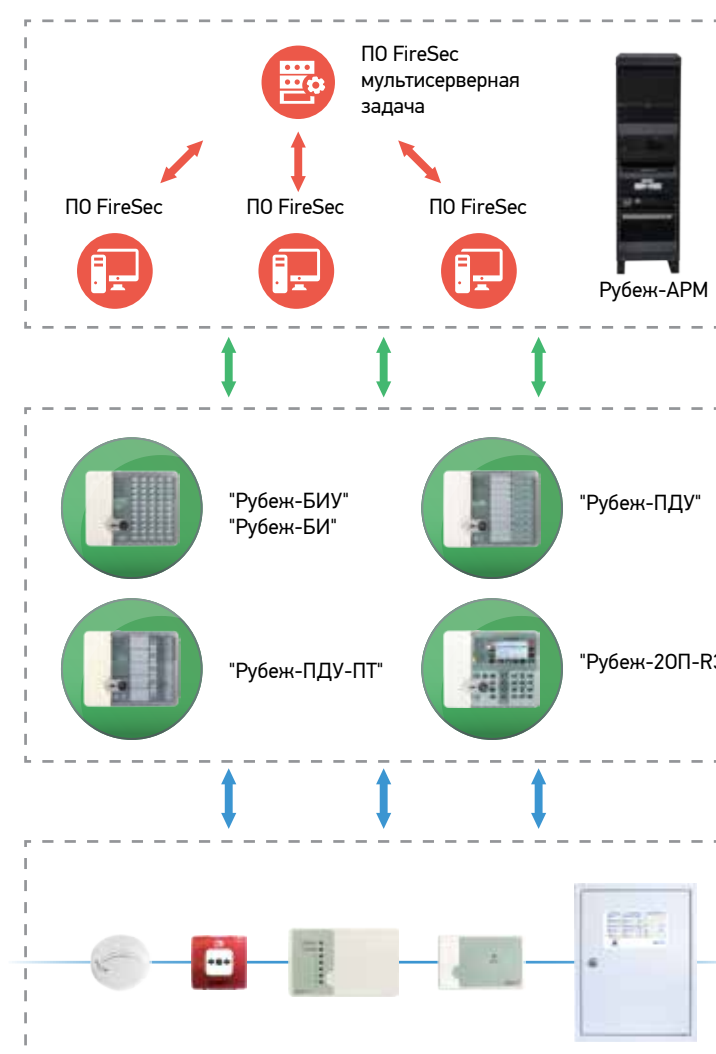
**УУ** – узел управления.

## Структура и построение системы безопасности тм «Рубеж»

**На нижнем уровне** находятся все адресные модули и устройства. Они контролируют ситуацию на защищаемом объекте и передают информацию об этом на средний уровень для ее обработки и принятия решений. На данном уровне происходит непосредственное управление (включение и отключение) всеми исполнительными устройствами оповещения, тушения, противодымной защиты и другими инженерными системами с помощью адресных модулей. Адресные устройства и модули нижнего уровня не умеют обмениваться информацией между собой, вся связь между ними реализуется через приемно-контрольный прибор.

**Средний уровень системы** состоит из приемно-контрольных приборов, пультов управления и блоков индикации. Функции каждого прибора – объеди-

нение в единое целое устройств нижнего уровня, прием и обработка информации с нижнего уровня, принятие решений в соответствии с заранее запрограммированной логикой работы системы и выдача на нижний уровень команд управления на исполнительные устройства системы. Кроме этого, на среднем уровне происходит индикация состояния всей системы и, при необходимости, ручное управление устройствами нижнего уровня. На среднем уровне также реализуются связи между самими приемно-контрольными приборами. При наличии этих связей несколько приемно-контрольных приборов объединяются в одну систему, благодаря чему организуется единое управление всеми устройствами нижнего уровня.



### Верхний уровень

#### АРМ и программное обеспечение

Создание конфигурации объекта  
запись/чтение базы данных  
приборов, мониторинг и управление  
системой ОПС.

### Средний уровень

#### Приемно-контрольные приборы, пульты управления и индикации

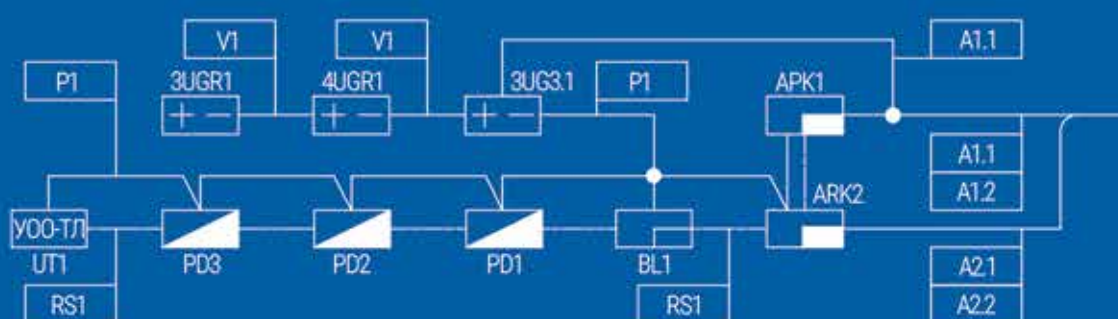
Сбор и обработка информации  
с адресных устройств,  
выдача управляющих сигналов,  
индикация состояния объекта,  
организация взаимодействия  
между всеми подсистемами.

### Нижний уровень

#### Адресные устройства и модули

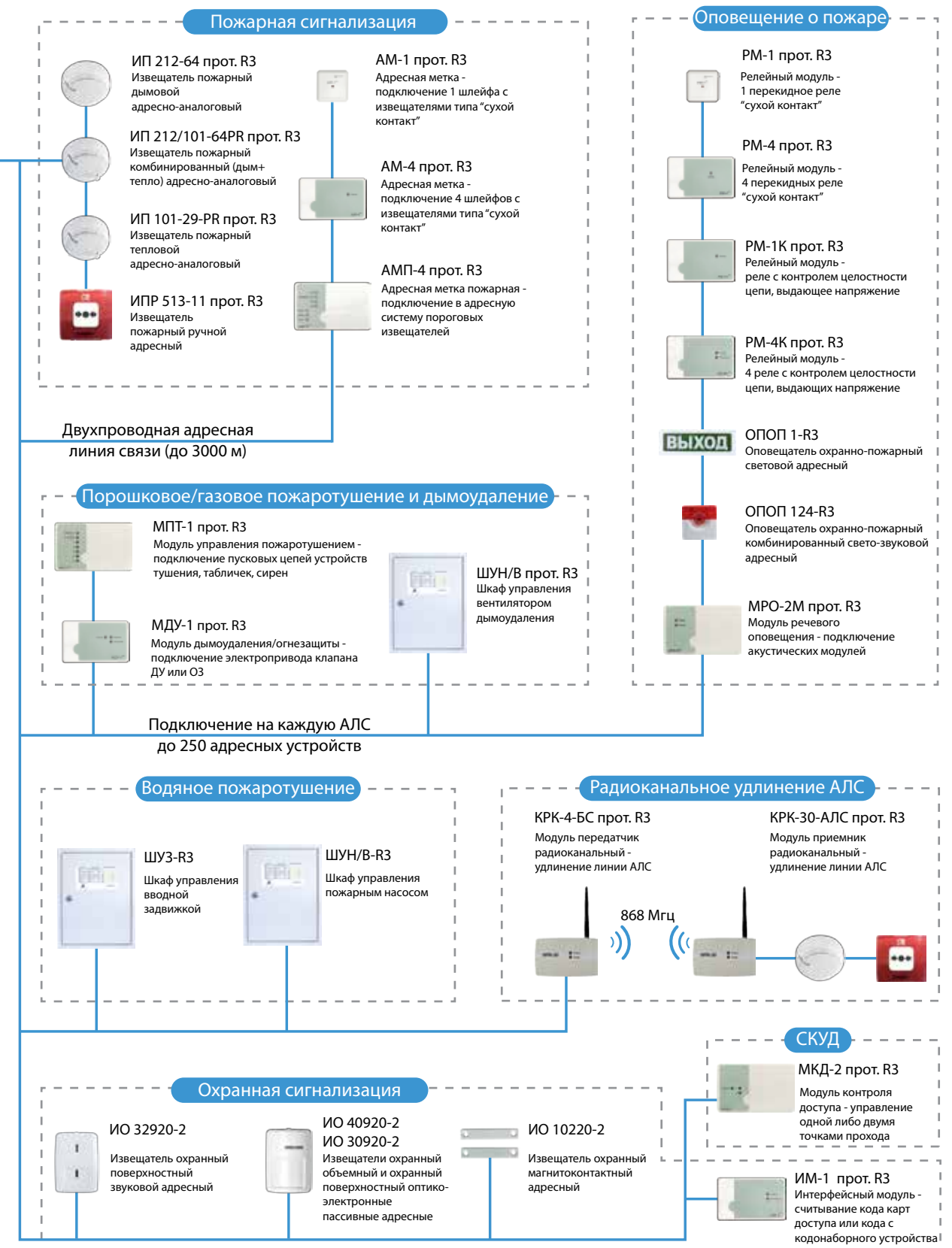
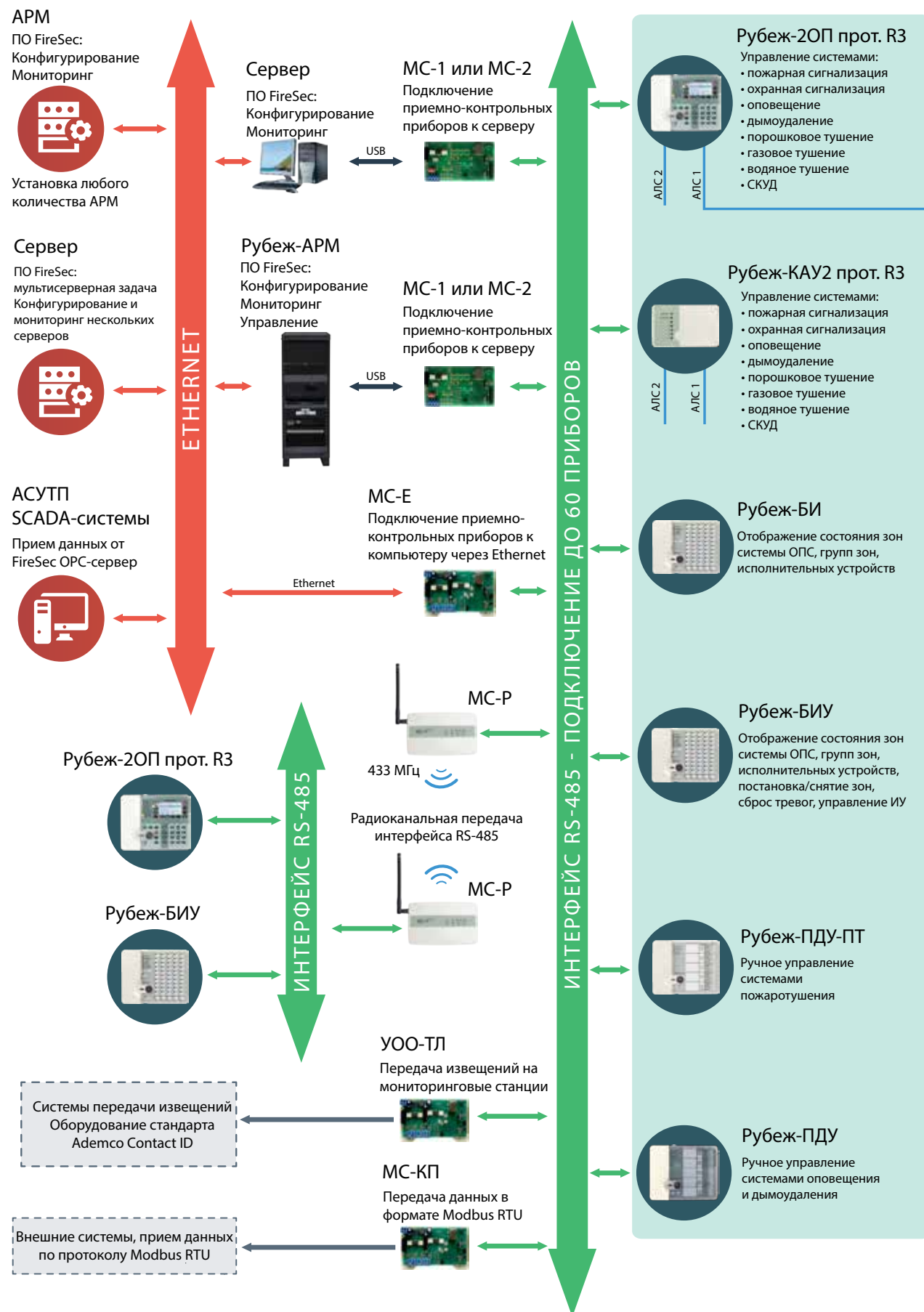
Контроль состояния объекта,  
передача информации на ППКП,  
управление всеми исполнительными  
устройствами объекта.

## Структура и построение системы безопасности





# Структурная схема системы ОПС РУБЕЖ



Верхний уровень системы представлен персональными компьютерами с установленным программным обеспечением FireSec, либо прибором ЦПИУ «Рубеж-АРМ», являющимся промышленным компьютером. Функции верхнего уровня – создание конфигурации и логики работы всей системы, запись конфигурации в приемно-контрольные приборы, мониторинг всех событий системы. Если на верхнем уровне используется прибор ЦПИУ «Рубеж-АРМ», то кроме перечисленных функций будут еще и функции управления оператором всеми системами объекта. Также на верхнем уровне возможна организация мониторинга и управления с одного компьютера несколькими системами, каждая из которых подключена на свой компьютер. Для работы системы в режиме защиты и мониторинга объекта наличие верхнего уровня не является обязательным.

Вся система заключена в нижнем и среднем уровнях. Приемно-контрольные приборы контролируют нижний уровень и выполняют все функции по защите объекта автономно, без участия верхнего уровня (компьютера). Верхний уровень обязателен только при создании логики работы и конфигурировании системы.

Верхним уровнем системы является персональный компьютер (сервер), либо ЦПИУ «Рубеж-АРМ» (промышленный компьютер). С помощью установленного на верхнем уровне ПО FireSec производится конфигурирование и настройка всей системы. В дальнейшем с него осуществляется мониторинг системы или мониторинг и управление, если применяется ЦПИУ «Рубеж-АРМ». Подключение адресных приемно-контрольных приборов к верхнему уровню реализуется с помощью модулей сопряжения MC-1, MC-2 или MC-E. Они обеспечивают связь находящихся в одной сети RS-485 приемно-контрольных приборов с компьютером. Имеется возможность подключения каждого ППКОПУ к компьютеру напрямую, используя встроенный в приборы интерфейс USB. В этом случае каждый прибор будет представлять собой отдельную автономную систему, не связанную с другими такими же приборами. Подключение ППКОПУ к верхнему уровню напрямую через USB интерфейс обычно используется для конфигурирования системы. Если производится мониторинг системы на компьютере, то расстояние между прибором и компьютером ограничено длиной USB интерфейса, т.е. 2 метра. Если к компьютеру подключаем несколько ППКОПУ, объединенных интерфейсом RS-485, то использование модулей MC является обязательным.

Компьютер или ЦПИУ «Рубеж-АРМ», непосред-

ственно к которому подключены приемно-контрольные приборы, является сервером. Он может быть соединен посредством интерфейса Ethernet с другими компьютерами, которые являются удаленными рабочими местами. С удаленных компьютеров также возможны мониторинг и конфигурирование системы ОПС тм «Рубеж», если на них установлено ПО FireSec. Сервер не накладывает ограничений на количество подключенных к нему по локальной сети удаленных рабочих мест.

В некоторых случаях бывает необходимо реализовать наблюдение на центральном посту за несколькими системами ОПС тм «Рубеж», находящихся на разных объектах, каждая из которых выведена на свой компьютер на локальном (местном) посту охраны. Для этого на центральном посту устанавливается компьютер с ПО FireSec. Мультисерверная задача и объединяется в локальную сеть с компьютерами (серверами) на местных постах охраны, где установлено ПО FireSec. Со всех серверов ПО FireSec Мультисерверная задача собирает информацию и отображает ее. Кроме этого, Мультисерверная задача может выполнять те же самые функции по управлению и конфигурированию системы, что и ПО FireSec на серверах. Таким образом, возможна организация мониторинга и управления несколькими отдельными системами с единого центрального поста.

Система ОПС тм «Рубеж» имеет возможность организации передачи всех происходящих событий (пожар, тревога, внимание, неисправность и т.д.) на пульт мониторинговой станции. Это реализуется с помощью модулей сопряжения MC-03, MC-04 или УОО-ТЛ. Они подключаются к интерфейсу RS-485, которым объединяются приемно-контрольные приборы, получают от приборов сообщения и транслируют их на стороннее оборудование передачи извещений.

Средний уровень управления в системе ОПС тм «Рубеж» является основным в работе всей системы. Именно на нем организован мониторинг и все управление адресными устройствами и модулями. Сюда относятся приемно-контрольные приборы Рубеж-20П прот. R3. Каждый ППКОПУ контролирует адресные устройства и модули, подключенные на его линии связи, и работает автономно, независимо от других приборов и компьютера. При необходимости можно объединить несколько ППКОПУ в одну систему. Система Рубеж, построенная из нескольких приборов, основывается на децентрализованном принципе, т.е. в системе отсутствует ведущий (управляющий) приемно-контрольный

прибор, все приборы равноправны. Основой объединения приборов в единую систему служит интерфейс RS-485, которым объединяются до 60-ти ППКОПУ. В этом случае максимальное количество адресных устройств и модулей нижнего уровня может достигать 30 000. При обрыве связи между приемно-контрольными приборами либо обрыве связи с верхним уровнем (сервером) каждый приемно-контрольный прибор продолжает выполнять свои функции автономно и контролировать подключенные к нему по АЛС адресные модули и устройства.

При объединении приборов общим интерфейсом RS-485 между ними реализуются внешние связи. В этом случае появляется возможность управления адресными исполнительными модулями, подключенными к одному приемно-контрольному прибору, по сигналам от другого приемно-контрольного прибора. Например, на объекте установлены 3 ППКОПУ, объединенные интерфейсом RS-485.

Каждый прибор контролирует свою часть здания, где имеются пожарные извещатели, устройства оповещения, управления инженерными системами.

При возникновении задымления в одном из помещений срабатывают пожарные извещатели и на том приборе, к которому они подключены, возникает событие «Пожар». ППКОПУ выдает команды на включение модулей, находящихся на линиях связи этого прибора. Эти модули запускают оповещение в части объекта, относящейся к данному прибору. Чтобы запустить оповещение в других частях здания, которые контролируются другими ППКОПУ, сработавший прибор выдает в интерфейс RS-485 команду другим приборам на запуск необходимых устройств. Таким образом включается оповещение всего здания, управление которым распределено по всем приборам.

В средний уровень системы входят также приборы индикации состояния нижнего уровня и ручного управления исполнительными модулями нижнего уровня: Рубеж-БИ (индикация состояния зон и исполнительных устройств), Рубеж-БИУ (индикация и управление состоянием зон, а так же управление и индикация состояния исполнительных устройств), Рубеж-ПДУ (управление подсистемой оповещения и дымоудаления) и Рубеж-ПДУ-ПТ (управление подсистемой пожаротушения). Эти приборы включаются в интерфейс RS-485 приемно-контрольных приборов, получают от них информацию и выдают им управляющие нижним уровнем команды. Эти приборы предназначены только для ручного управления системой оператором, функций автоматического управления

эти приборы не имеют.

К нижнему уровню управления в системе тм «Рубеж» относятся адресные устройства извещения о пожаре и тревоге (автоматические и ручные пожарные извещатели, охранные извещатели, адресные метки), адресные модули управления оповещением (релейные модули и модули речевого оповещения), дымоудалением (модули дымоудаления, шкафы управления вентиляторами) и пожаротушением (модули управления порошковым/газовым пожаротушением, шкафы управления водяными насосами, задвижками), модули контроля доступа и интерфейсные модули.

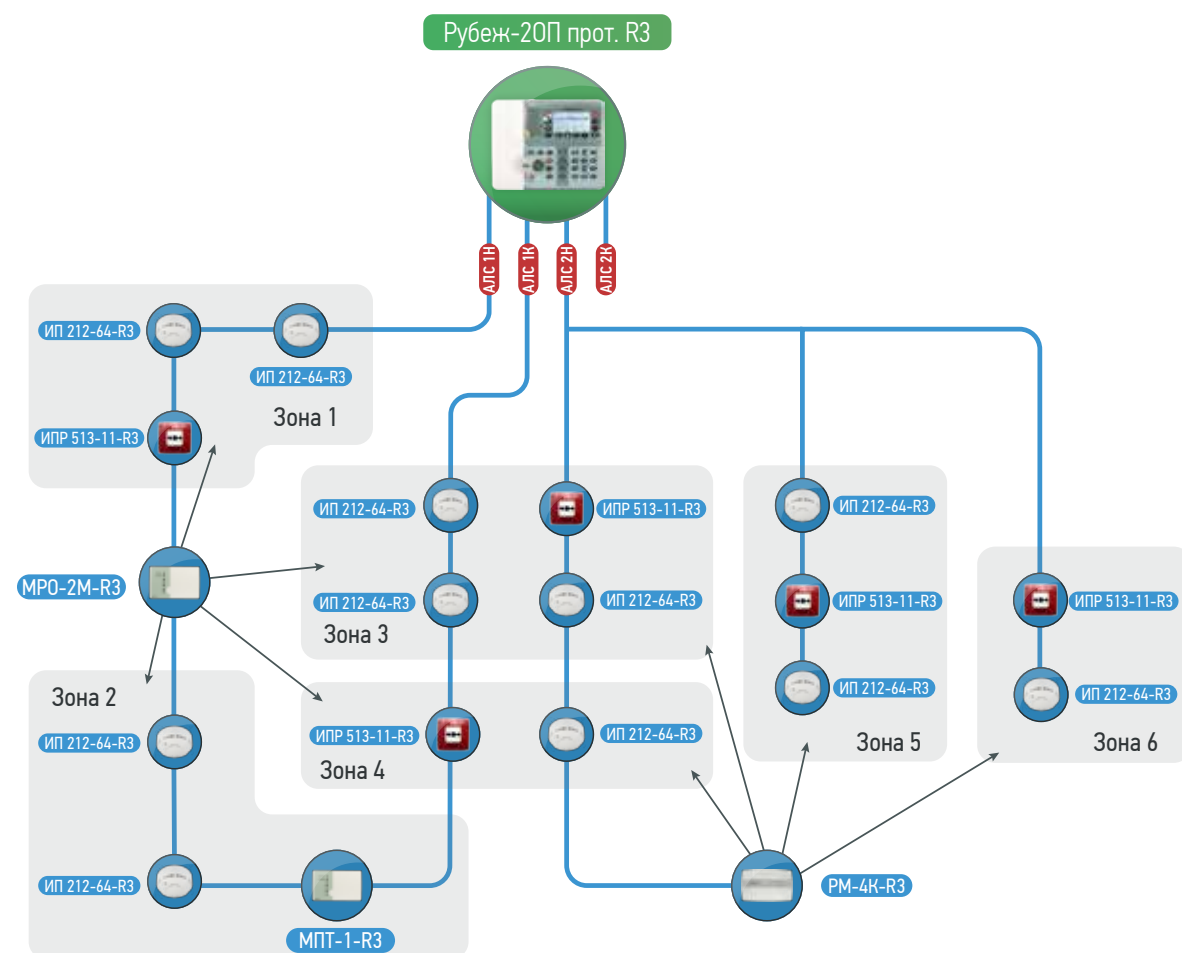
Все адресные устройства нижнего уровня подключаются к приемно-контрольным приборам посредством двухпроводной униполярной адресной линии связи (АЛС). По этой линии связи прибор контролирует и управляет всеми устройствами, она является объединяющим звеном нижнего уровня. Другими словами, связь всех адресных устройств между собой происходит через приемно-контрольный прибор. Без его участия невозможна связь устройств извещения о пожаре (тревоге) с исполнительными модулями, которые должны при поступлении тревожных событий отработать заданную логику.

В системе ОПС тм «Рубеж» все исполнительные адресные модули, кроме релейных модулей, имеют функции местного ручного запуска с кнопок, подключенных непосредственно к самим модулям. Это обеспечивает, при возникновении нештатных ситуаций, автономное включение исполнительных устройств системы ОПС без участия приемно-контрольного прибора. При этом реализуются все функциональные возможности самого устройства, такие как пожарная сигнализация, оповещение, управление пожаротушением и противодымной вентиляцией.

В процессе установки или эксплуатации системы ОПС тм «Рубеж», легко программируемая логика работы позволяет инженеру реализовать произвольные алгоритмы управления, не прибегая к помощи разработчика.



## Логика организации и работы системы ОПС тм «Рубеж»



Приемно-контрольные приборы тм «Рубеж» имеют в своем составе адресные линии связи, на каждую из которых могут быть подключены до 250 адресных модулей и устройств (500 устройств на каждый прибор). Суммарная длина каждой АЛС – не более 3000 м. В АЛС приборов включаются только адресные модули и устройства тм «Рубеж». Адресные устройства сторонних производителей не будут работать с приемно-контрольными приборами тм «Рубеж».

Все устройства и модули, включаемые в АЛС, имеют свой адрес, уникальный в пределах одного приемно-контрольного прибора. По этому адресу прибор обращается к устройству и идентифицирует сообщения от этих устройств. Адрес устройства состоит из двух частей, разделенных точкой, например 1.123. Первая часть адреса (1) показывает, к какой линии связи подключено данное устройство, вторая часть

(123) – непосредственно сам адрес устройства в АЛС. Адрес устройства задается с приемно-контрольного прибора или программатора ПКУ-1 при настройке системы, причем задается только вторая часть адреса (от 1 до 250), первая часть определяется прибором автоматически в соответствии с тем, на какую АЛС подключено устройство. Как правило, одно устройство имеет только один адрес, но существует ряд устройств, которые занимают сразу несколько адресов. Это устройства, объединяющие в себе сразу несколько логических устройств. Модуль РМ-4 прот. R3 занимает 4 адреса, т.к. имеет 4 реле, каждое из которых определяется в системе самостоятельным устройством и управляется отдельно от другого, модули РМ-4К прот. R3 – имеют 4 выхода, и, соответственно занимают 4 адреса. Также адресные метки АМ-4 прот. R3 имеют 4 шлейфа и занимают сразу по 4 адреса (на каждый шлейф свой адрес). Адресная метка АМП-4 прот. R3

занимает 8 адресов в АЛС, модуль контроля доступа МКД-2 занимает 2 адреса. Все остальные устройства, подключаемые в АЛС, занимают 1 адрес.

Настройка логики работы системы ОПС тм «Рубеж» (создание конфигурации) производится в программе FireSec Администратор. Созданная конфигурация записывается в память приемно-контрольных приборов.

Весь объект, защищаемый системой, разделяется при конфигурировании на зоны. Зоной может быть как отдельно комната, коридор, так и целый этаж здания. Все адресные модули и устройства системы приписываются к зонам.

В зоне отсутствует ограничение на количество относящихся к ней устройств, т.е. в зону может входить любое количество адресных устройств. Существует 3 типа зон – пожарная зона, охранная зона и зона СКУД. В пожарную зону могут быть объединены адресные пожарные автоматические или ручные извещатели, пожарные адресные метки. В охранную зону входят адресные охранные извещатели и адресные метки с охранной конфигурацией. В зоны СКУД добавляются модули контроля доступа для идентификации проходов из зоны в зону. Все исполнительные устройства системы к зонам не добавляются, они настраиваются в сценариях и включаются по различным событиям системы – «пожар», «тревога» и т.д. Сценарии могут содержать несколько условий включения по логике «И» или «ИЛИ», а также управляться с компьютера, при использовании USB-ключа FireSec, разрешающего управление с компьютера. Пожарная зона всегда находится под охраной, снять ее с охраны невозможно. Если требуется произвести обслуживание извещателей в пожарной зоне, то можно эти извещатели программно перевести в режим отключения. В этом случае ППКОПУ будет игнорировать сообщения от отключенных извещателей и не выдавать неисправности при их отключении от линии связи. Охранная зона имеет возможность как постановки на охрану, так и снятия с охраны.

### Важно помнить:

При проектировании и конфигурировании системы следует помнить, что устройства извещения о пожаре или тревоге (дымовые, тепловые, ручные извещатели, охранные извещатели и каждый шлейф адресной метки) и модуль управления пожаротушением МПТ-1 прот. R3 могут быть приписаны только к одной зоне.

В системе зона не может быть пустой, в ней обязательно должны быть устройства извещения о пожаре или тревоге. В зоне обязательно должен присутствовать минимум 1 извещатель или 1 шлейф адресной метки. Исключение составляют зоны СКУД, поскольку создаются для контроля перемещения людей между ними и добавляются в свойства точек прохода. На рисунке упрощенно показана организация зон в системе. В одной зоне могут быть устройства, находящиеся на одной АЛС (Зона 1, 2, 5), на разных АЛС (Зона 3, 4), расположенных в непосредственной близости друг к другу (Зона 1, 5, 6) или в разных концах разных линий связи. Т.е. объединение устройств в зоны может производиться как угодно.

На рисунке также можем видеть, что модули управления исполнительными устройствами управляются сразу от нескольких зон. Так модуль речевого оповещения МРО-2М прот. R3 запускается по событиям любой из четырех зон 1, 2, 3, 4 (показано стрелками), а релейный модуль РМ-4К прот. R3 – от зон 3, 4, 5, 6. Модуль управления пожаротушением МПТ-1 прот. R3 может относиться только к одной зоне – на рисунке зона 2.

На каждом приборе можно создать до 500 зон, если поместить каждый извещатель или шлейф адресной метки в свою зону. Практически количество зон на одном приборе получается менее 500, т.к. кроме извещателей присутствуют в системе и исполнительные модули, которые тоже занимают адреса в линии связи.

Приемно-контрольный прибор в дежурном режиме ведет мониторинг системы. В случае получения от извещателя или адресной метки тревожного события прибор переходит в режим «Пожар-1», «Пожар-2» или «Тревога» с указанием на своем дисплее номера и названия конкретной зоны, в которой сработало устройство. В какой конкретно режим перейдет прибор при сработке извещателя или метки зависит от типа и конфигурации устройства, а также от настроек самой зоны. Если зона имеет тип «пожарная», то прибор перейдет в режим «Пожар-1» или «Пожар-2». В зоне имеется настройка установки количества сработавших адресных пожарных извещателей для формирования сигнала «Пожар-2». При типе зоны «охранная» в случае сработки адресного охранных извещателя или нарушения хотя бы одного шлейфа охранной адресной метки или вскрытии корпуса устройства извещения прибор перейдет в режим «Тревога».

Адресные исполнительные модули включаются приемно-контрольным прибором автоматически при возникновении в системе определенных событий,

после которых должно последовать какое-либо действие – запуск оповещения, дымоудаления, тушения. При сработке извещателей или адресных меток приемно-контрольный прибор выдает сигнал «Пожар-1», «Пожар-2» или «Тревога» в зоне. При этом запускаются исполнительные устройства, логика включения которых описана в одном или нескольких сценариях. Например, можно создать сценарий и указать в нем, что при возникновении в зоне 1 события «Пожар-1» (сработка одного извещателя) прибор Рубеж дает команду модулю МРО-2М прот. R3 на включение. Он запускает тревожное речевое оповещение. Другие модули управления исполнительными устройствами остаются в дежурном режиме. Если «Пожар-2» происходит в зоне 3, то прибор дает команду на включение не только модулю МРО-2М прот. R3, но и модулю РМ-4К прот. R3, т.к. к событию в этой зоне приписаны два этих модуля.

Все происходящие в системе события отображаются на приемно-контрольном приборе, блоке инди-

кации и фиксируются в журнале событий. Сигнал «Пожар-1», «Пожар-2» или «Тревога» сбрасывается непосредственно с приемно-контрольного прибора или блока индикации. Если в системе установлен компьютер или ЦПИУ «Рубеж-АРМ», то вся работа системы отображается также на его мониторе, с возможностью управления всеми устройствами и сценариями.

Все устройства, входящие в систему ОПС тм «Рубеж», имеют возможность настройки своих параметров под конкретные требования заказчика, таких как задержка на включение, удержание во включенном состоянии, номер конфигурации и т.д. Изменение этих значений производится с ПО «FireSec» при конфигурировании и пуско-наладке системы.

Автоматический запуск исполнительных модулей в системе ОПС тм «Рубеж» производится по различным событиям. Список этих событий приведен в таблице:

	Событие	Расшифровка
Зоны	Пожар-1	Сработка в зоне одного адресного пожарного извещателя
	Пожар-2	Сработка в зоне двух или более адресных пожарных извещателей или ручного адресного извещателя
	Тревога	Тревога в зоне или группе зон
	Задержка выхода	Охранная зона находится в состоянии отсчета задержки (тип зоны - с задержкой входа/выхода)
	Поставлен на охрану	Зона или группа зон поставлена на охрану
	Тревога по принуждению	Проход через точку доступа по идентификатору с признаком «по принуждению»
	Снят с охраны	Зона или группа зон снята с охраны
	ПЦН	Зона или группа зон поставлена на охрану - сигнал включения, сняты с охраны, тревога или неисправность - сигнал выключения
	Лампа	Зона или группа зон снята с охраны - сигнал выключения реле, поставлена на охрану - сигнал включения реле, Тревога - сигнал переключения с частотой 1Гц, Неисправность или невзятие - 1.5 с включено, 0.5 выключено
Устройства	Сброс пожара	Сброс пожара в зоне или группе зон
	Включение автоматики МПТ	Включение автоматического режима модуля МПТ-1 прот. R3
	Тушение	Сработка выхода МПТ-1, к которому подключено устройство тушения
	Включение НС	Включение ШУН насосной станции
	Выключение автоматики НС	Выключение автоматического режима насосной станции
	Сработка устройств	Сработка выбранного исполнительного устройства
	ШУЗ сработал	Задвижка была полностью открыта
	Связь с устройством потеряна	Связь по адресной линии связи с устройством потеряна
	Обход устройства	Устройство извещения поставлено в обход и не опрашивается прибором

Устройства	Неисправность устройства	Адресное устройство имеет неисправность
	Сработка датчика давления	Датчик давления газовой станции подключенный к МПТ-1 прот. R3 сработал
	Сработка датчика массы	Датчик массы газовой станции подключенный к МПТ-1 прот. R3 сработал
	Включение УДП	Сработка УДП
	Сработка датчика 1 АМТ	Сработка первого датчика на шлейфе технологической адресной метки
	Сработка датчика 2 АМТ	Сработка второго датчика на шлейфе технологической адресной метки
	Сработка двух датчиков АМТ	Сработка одновременно двух датчиков на шлейфе технологической адресной метки
	Подбор кода	На идентификаторе доступа превышено допустимое количество поднесений неизвестных карт доступа или ввода неправильных паролей
	Открытие двери СМК	Сработка адресного датчика открытия двери
Приборы	МДУ открыт	Модуль МДУ-1 прот. R3 зафиксировал сработку концевика «открыто» на клапане
	Записать в Вирт. Состояние	Привязка сценария к конкретному прибору с возможностью только ручного управления Событие виртуальное состояние, произошедшее на другом приборе в системе



# Адресные приборы и устройства системы безопасности тм «Рубеж»

## Рубеж-20П прот. R3

Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный – контроль адресных пожарных и охранных устройств и модулей, сбор, обработка информации с них, управление дымоудалением, оповещением, порошковым, газовым и водяным пожаротушением, а также системой контроля и управления доступом.

Прибор работает в 2 режимах:

1. в обычном режиме - управление и контроль адресных устройств, подключенных на АЛС;
2. в режиме «Master» - выступает в роли головного прибора мониторинга и ручного управления.



### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	12 ± 2 В DC
Ток потребления без учета выходов реле 4 и 5, не более	1 А
2 встроенных питающих выхода (реле 4 и 5) с контролем цепи:	ток нагрузки каждого выхода, не более – 300 мА
3 встроенных реле «сухой контакт»: реле 1 реле 2 и 3	30 В пост./250 В пер., 3 А 125 В пост./125 В пер., 0,1 А
Количество АЛС	2
Максимальное количество адресных устройств:	
На каждую АЛС	250
На прибор	500
Количество зон, контролируемых прибором	500
Длина интерфейсов:	
Каждой АЛС	не более 3000 м
RS-485	не более 1000 м
USB	не более 3 м

## Рубеж-КАУ прот. R3



Контроллеры адресных устройств Рубеж-КАУ1 и Рубеж-КАУ2 – контроль адресных пожарных и охранных устройств и модулей, сбор, обработка информации с них, управление дымоудалением, оповещением, порошковым, газовым и водяным пожаротушением, а также системой контроля и управления доступом. Контроллеры не имеют органов управления и индикации, информация с них выводится на головной прибор или на ПО «FireSec».

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Рубеж-КАУ1 прот. R3	Рубеж-КАУ2 прот. R3
Напряжение питания	12 ± 2 В DC	12 ± 2 В DC
Собственный ток потребления КАУ, не более	0,15 А	0,3 А
Ток, потребляемый КАУ (без учета собственного потребления), при подключении максимально возможного числа адресных устройств, не более	0,52 А	0,8 А
Максимальный потребляемый ток КАУ, не более	0,7 А	1,1 А
Количество АЛС	1	2
Топология АЛС	только радиальная	радиальная или кольцевая
Максимальное количество адресных устройств:		
На АЛС / на прибор	250 / 250	250 / 500
Длина интерфейсов:		
Каждой АЛС	не более 3000 м	не более 3000 м
RS-485	не более 1000 м	не более 1000 м



## Рубеж-БИ прот. R3

Блок индикации «Рубеж-БИ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	10-28 В
Потребляемая мощность	не более - 7 Вт
Количество светодиодных индикаторов контроля зон и устройств на странице	50
Количество страниц	5
Максимальное количество контролируемых зон и устройств	250
Габаритные размеры модуля	не более - 200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 5 до 55 °С



Рубеж-БИУ прот. R3

Блок индикации и управления «Рубеж-БИУ» - предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло, а также ручного управления пожарными, охранными зонами и исполнительными устройствами адресной системы тм «Рубеж».



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	10-28 В
Потребляемая мощность	не более - 7 Вт
Количество светодиодных индикаторов контроля зон и устройств на странице	50
Количество страниц	5
Максимальное количество контролируемых зон и устройств	250
Габаритные размеры модуля	не более - 200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 до 55 °С

Рубеж-ПДУ

Пульт дистанционного управления – ручное дистанционное управление одним или группой исполнительных устройств, подключенных в АЛС приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П прот. R3» и «Рубеж-КАУ прот. R3».



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	10-28 В DC
Потребляемая мощность, не более	не более - 7 Вт
Количество направлений управления исполнительными устройствами	10
Количество исполнительных устройств в каждом направлении, не более	100
Количество ПДУ в одной сети RS-485, не более	10
Длина интерфейсов:	
RS-485	не более 1000 м
USB	не более 3 м

Рубеж-ПДУ-ПТ

Пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ-ПТ» – предназначен для дистанционного управления режимами работы многозонной (до 5 зон) системой пожаротушения, подключенной в АЛС одного или нескольких приемно-контрольных приборов: «Рубеж-20П прот. R3» и «Рубеж-КАУ прот.R3» .



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	10-28 В
Потребляемая мощность	не более - 7 Вт
Число направлений пожаротушения	5
Габаритные размеры модуля	не более - 200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 до 55 °С

МС-1, МС-2

Модуль сопряжения – подключение к одной сети RS-485 (МС-1) или к двум сетям RS-485 (МС-2), связь интерфейса RS-485 приемно-контрольных приборов с USB портом компьютера.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от USB ПК
Выходы для подключения интерфейсов:	
RS-485 с гальванической развязкой	1 (МС-1) или 2 (МС-2)
USB	1
Длина:	
RS-485 с гальванической развязкой	не более - 1000 м
USB	не более 2 м



МС-3, МС-4

Модуль сопряжения – передача извещений на пульт мониторинга Альтоники (МС-3) и Навигард (МС-4).



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	12 В DC или от USB ПК
Выходы для подключения интерфейсов:	
RS-485 от ППКОПУ Рубеж, с гальванической развязкой	1
RS-485 в передатчик RS-202TD, с гальван. развязкой	1 (для МС-3)
RS-485 в передатчик NV 2050, с гальван. развязкой	1 (для МС-4)
USB	1
Длина:	
RS-485	не более - 1000 м
USB	не более 2 м

МС-КП

Модуль сопряжения – передача извещений и приём управляющих сигналов с оборудования или ПО сторонних производителей по протоколу Modbus RTU.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 11 до 28 В
Выходы для подключения интерфейсов:	
RS-485 от ППКОПУ Рубеж, с гальванической развязкой	1
Modbus RTU	1
Длина:	
RS-485	не более - 1000 м
Modbus RTU	не более 100 м

МС-E

Модуль сопряжения – перевод и трансляция данных интерфейса RS-485 в Ethernet и обратно, для сопряжения приборов интерфейса RS-485 с компьютером, используя сеть Ethernet.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10 до 57 В
Выходы для подключения интерфейсов:	
RS-485 от ППКОПУ Рубеж, с гальванической развязкой	1
Ethernet, гальванически развязанный	1
Длина:	
RS-485	не более - 1000 м
Ethernet	не более 100 м

МС-ПИ

Повторитель интерфейса - предназначен для увеличения длины линии интерфейса RS-485 с помощью повторения принимаемого сигнала.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	От 10 до 14 В
Количество повторителей, включенных последовательно в линию	не более 7
Максимальная длина линии RS-485 между двумя МС-ПИ	не более 1000 м
Количество внешних интерфейсов:	
Типа RS-485	2
Типа USB	1
RS-485	не более - 1000 м
USB	не более 2 м



МС-Р прот. R3

Радиоудлинитель интерфейса – удлинение и передача по радиоканалу линии интерфейса RS-485. Конфигурирование системы с применением радиоудлинителя позволяет осуществлять ветвление интерфейса RS-485, при котором радиоудлинитель на стороне, подключаемой к компьютеру, способен производить обмен данными по радиоканалу с несколькими радиоудлинителями, являющимися не только продолжениями, но и ответвлениями интерфейса.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10 до 14 В
Ток потребления	60 мА
Номинальная мощность передатчика	не более 10 мВт
Рабочая частота	433 МГц
Скорость обмена данными в эфире, бит/с	4800, 9600, 19200, 38400

УОО-ТЛ

Устройство оконечное объектное – передача извещений на оборудование мониторинга по телефонной линии в формате ADEMCO Contact ID.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 9 до 12 В
Выходы для подключения интерфейсов:	
RS-485 от ППКОПУ Рубеж, с гальванической развязкой	1
USB	1
Длина:	
RS-485	не более - 1000 м
USB	не более 2 м

ИП 212/101-64PR прот. R3

Извещатель пожарный комбинированный дымовой оптико-электронный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый – для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма или повышением температуры.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Чувствительность	от 0,05 до 0,20 дБ/м
Температура срабатывания	от 54 до 70 ° С



ИП 212-64 прот.R3

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый – для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Чувствительность	от 0,05 до 0,20 дБ/м



ИП 101-29-PR прот. R3

Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый – для обнаружения загораний, сопровождающихся повышением температуры.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Температура срабатывания	от 54 до 70 ° С





ИЗ-1 прот.РЗ

Изолятор шлейфа – размыкает часть АЛС при обнаружении в ней короткого замыкания, тем самым обеспечивая работоспособность остальной части линии связи.



ИПР 513-11 прот.РЗ

Извещатель пожарный ручной адресный – для ручного включения сигнала «Пожар».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Усилие нажатия на кнопку	не менее – 25 Н

УДП 513-11 прот.РЗ

Устройство дистанционного пуска адресное – для ручного включения систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, внутреннего противопожарного водопровода и т.д.).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Усилие нажатия на кнопку	не менее – 25 Н

ЭДУ-ПТ

Элемент дистанционного управления ЭДУ-ПТ предназначен для дистанционного управления режимами работы модуля пожаротушения МПТ-1.



АМ-1, АМ-4 прот.РЗ

Адресная метка – получение извещений от устройств с выходом типа «сухой контакт», не питающихся от шлейфа, и передача их на приемно-контрольный прибор.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Количество контролируемых шлейфов	1 (АМ-1) или 4 (АМ-4)
Максимальная длина каждого шлейфа	не более – 100 м



АМП-4 прот.РЗ

Адресная пожарная метка - подключение к адресной системе неадресных пожарных и неадресных охранных извещателей, а также считывателя карт Wiegand, управление исполнительными устройствами. Передача информации о состоянии шлейфов с этими извещателями на приемно-контрольный прибор.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 28,5 В DC от 10,5 до 14,2 В DC при наличии считывателя
Потребляемый ток при Упит	12 В – не более 35 мА
Потребляемый ток при Ипит	24 В – не более 25 мА
Количество подключаемых шлейфов с извещателями	4
Напряжение в ШС	24 В
Сопротивление проводов ШС, без учета оконечного резистора, не более	100 Ом
Максимальный ток нагрузки дымового/теплового типа ШС	3 мА / 1,2 мА
Ток, коммутируемый электронными ключами	не более 0,5 А
Токи, коммутируемые контактами реле типа «сухой контакт»	
постоянного напряжения до 30 В	не более 5 А
переменного напряжения до 250 В	не более 5 А



АМП-2 Ex прот.Р3

Адресная метка пожарная искробезопасная АМП-2 Ex прот.Р3 предназначена для контроля за состоянием пожарных и охранных зон во взрывоопасных помещениях и зонах защищаемого объекта посредством двух искробезопасных шлейфов сигнализации.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10 до 30 В DC
Потребляемый ток в дежурном режиме при Упит	10-14 В – не более 70 мА
Потребляемый ток в режиме «Тревога» при Упит	10-14 В – не более 100 мА
Потребляемый ток в дежурном режиме при Упит	20-28 В – не более 40 мА
Потребляемый ток в режиме «Тревога» при Упит	20-28 В – не более 55 мА
Количество подключаемых шлейфов с извещателями	2
Напряжение ШС для питания активных (питаемых по шлейфу) извещателей в дежурном режиме составляет	11,0 (±0,7)В
Максимальный ток в каждом ШС, потребляемый извещателями в дежурном режиме	1,5 мА

PM-1, PM-4, PM-1C прот.Р3

Адресный релейный модуль – управление исполнительными устройствами, входящими в состав системы охранно-пожарной сигнализации.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Количество реле	1 (PM-1, PM-1C) или 4 (PM-4)
Коммутация каждым реле:	
PM-1, PM-4	24 В DC, 2 А или 230 В AC, 0,25 А
PM-1C	24 В DC, 5 А или 230 В AC, 5 А

PM-1K Ex прот.Р3

Адресный релейный модуль искробезопасный PM-1K Ex прот.Р3 предназначен для управления исполнительными устройствами во взрывоопасных помещения и зонах защищаемого объекта.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	PM-1K EX-IIB	PM-1K EX-IIC
Питание	от 10,5 до 36 В DC	
Потребляемая мощность во всем диапазоне напряжения питания:		
в режиме контроля	0,8 Вт	0,8 Вт
в режиме пуска	11 Вт	7,7 Вт
Характеристики пусковой цепи:		
в режиме контроля - напряжение / ток	не более 4 В / 8 мА	не более 4 В / 8 мА
в режиме пуска - напряжение холостого хода / максимальный выходной ток	18 В / 0,4 А	18 В / 0,26 А

PM-1K, PM-4K прот.Р3

Адресный релейный модуль – управление исполнительными устройствами, входящими в состав системы охранно-пожарной сигнализации, с контролем цепи до исполнительного устройства.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 28,5 В DC
Потребляемый ток в дежурном режиме	не более – 20 мА
Количество выходов (питающих реле) для подключения нагрузки	1 (PM-1K) или 4 (PM-4K)
Напряжение на каждом выходе	U питания -1 В
Ток потребления нагрузкой каждого выхода (реле)	не более – 2 А
Ток контроля исправности цепи:	
в выключенном состоянии выхода (реле)	не более – 2 мА
во включенном состоянии выхода (реле) необходимо обеспечить протекание тока через нагрузку	не менее – 10 мА

ОПОП 1-R3

Оповещатель охранно-пожарный световой адресный - предназначен для использования в качестве светового средства оповещения, информационного табло, эвакуационного указателя.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	По АЛС
Ток потребления, не более: в дежурном режиме в режиме «Тревога»	0,2 мА 2,2 мА
Габаритные размеры, не более	300x100x20 мм
Степень защиты оболочки	IP 41
Масса, не более	250 г
Диапазон рабочих температур	от минус 25 до плюс 55 °С

ОПОП 124-R3

Оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой адресный предназначен для выдачи световых и звуковых сигналов оповещения в системах охранно-пожарной сигнализации.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, по АЛС	от 24 до 36 В
Ток потребления: в дежурном режиме, не более в режиме «Тревога», не более	0,2 мА 2,2 мА
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м, не менее	85 дБ
Габаритные размеры, не более	87x88x44 мм
Степень защиты оболочки	IP 41
Масса, не более	0,2 кг
Диапазон рабочих температур	от минус 25 до плюс 55 °С

КРК-4-БС, КРК-30-АЛС прот. R3

Конвертеры радиоканальные – предназначен для радиоканального удлинения адресной линии связи протокола RS-R3.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10.5 до 14 В
Ток потребления при 12 В	
МРК-30 прот. R3	не более 40 мА
МРК-30АЛС прот. R3	не более 110 мА
Рабочая частота	868 МГц
Мощность излучения	не более – 10 мВт
Количество устройств, подключаемых к одному МРК-30АЛС прот. R3	не более – 30



МРК-30А прот. R3

Модуль радиоканальный - предназначен для интегрирования в адресную систему протокола RS-R3 радиоканальных устройств системы «ALEKSA».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 9 до 24 В
Ток потребления при питании 12 В	не более 40 мА
Дальность связи на открытом пространстве	не менее 500 м
Диапазон рабочих частот	от 433.2 до 434.8 МГц
Мощность излучения	не более 10 мВт
Количество каналов связи	16
Количество подключаемых РКУ «Aleksa»	30
Габаритные размеры модуля	125x78x37 мм
Масса	не более 200 г
Степень защиты	IP 20
Рабочий диапазон температур	от 0 до плюс 55 0С
Средний срок службы	не менее 10 лет



PM-1K, PM-4K прот.РЗ

Адресный релейный модуль – управление исполнительными устройствами, входящими в состав системы охранно-пожарной сигнализации, с контролем цепи до исполнительного устройства.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 28,5 В DC
Потребляемый ток в дежурном режиме	не более – 20 мА
Количество выходов (питающих реле) для подключения нагрузки	1 (PM-1K) или 4 (PM-4K)
Напряжение на каждом выходе	U питания -1 В
Ток потребления нагрузкой каждого выхода (реле)	не более – 2 А
Ток контроля исправности цепи:	
в выключенном состоянии выхода (реле)	не более – 2 мА
во включенном состоянии выхода (реле) необходимо обеспечить протекание тока через нагрузку	не менее – 10 мА



МДУ-1, МДУ-1С прот.РЗ

Адресный модуль управления клапаном дымоудаления/огнезащиты – управление электромагнитным приводом клапана, электромеханическим приводом с возвратной пружиной или реверсивным приводом клапана.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Количество управляемых клапанов	1
Нагрузочная способность выходов реле:	
МДУ-1	24 В DC, 2 А или 230 В AC, 0,25 А
МДУ-1С	24 В DC, 5 А или 230 В AC, 5 А
Ток, протекающий по цепям контроля	не более – 1,5 мА
Длина линии до кнопок управления	не более – 30 м



МРО-2М прот.РЗ

Адресный модуль речевого оповещения – организация аварийного автоматического речевого оповещения людей.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,7 до 30 В DC
Потребляемая мощность в дежурном режиме	не более – 2 Вт
Количество каналов оповещения	1
Количество речевых сообщений	8, общей длительностью до 2 мин.
Количество повторений воспроизведения	от 1 до 255, 0 – бесконечно
Задержка на включение	от 0 до 255 сек.
Выходная мощность:	
на нагрузку 4 Ом	17 Вт (Упит. 12В) или 28 Вт (Упит. 24В)
на нагрузку 8 Ом	10 Вт (Упит. 12В) или 33 Вт (Упит. 24В)
Сопротивление сборки акустических модулей	не менее – 4 Ом
Диапазон воспроизводимых частот	от 100 до 9000 Гц

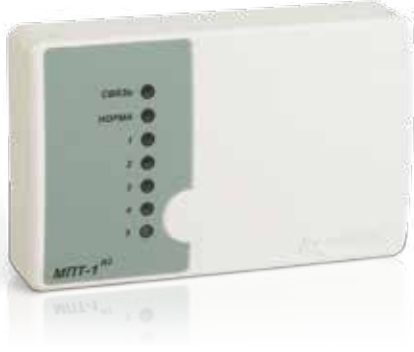


МПТ-1 прот.РЗ

Модуль пожаротушения - организация локальных систем порошкового и газового пожаротушения.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 28,5 В
Ток, потребляемый модулем от внешнего источника:	
при напряжении питания 12 В	не более 70 мА
при напряжении питания 24 В	не более 45 мА
Параметры выходов:	
Ток, обеспечиваемый каждым выходом	не более 2 А
Суммарный ток по всем выходам	не более 5 А
Ток контроля исправности цепи:	
В выключенном состоянии	не более 2 мА
Во включенном состоянии выхода необходимо обеспечить протекание тока через нагрузку	не менее 25 мА
Количество локальных ШС	2



ИО 32920-2

Извещатель охранный поверхностный звуковой адресный ИО 32920-2 предназначен для защиты контролируемого помещения от несанкционированного проникновения посторонних лиц, сопровождающегося разбитием стекла.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Зона обнаружения:	
при нормальной чувствительности	5 м
при повышенной чувствительности	9 м



ИО 30920-2, ИО 40920-2

Извещатель охранный поверхностный оптико-электронный пассивный адресный ИО 30920-2 и извещатель охранный поверхностный объемный оптико-электронный пассивный адресный ИО 40920-2 предназначены для защиты контролируемого помещения от несанкционированного проникновения посторонних лиц, сопровождающегося перемещением в секторе мониторинга.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от АЛС приемно-контрольного прибора
Режимы чувствительности	низкая, средняя или высокая
Дальность действия	не более 12 м
Угол обзора	76° и 110° соответственно



ИО 10220-2

Извещатель охранный магнитоуправляемый адресный ИО 10220-2 предназначен для защиты контролируемого помещения от несанкционированного проникновения посторонних лиц, сопровождающимся несанкционированным открытием или взломом дверей и окон.



МКД-2 прот.РЗ

Модуль контроля доступа МКД-2 прот.РЗ предназначен для контроля доступа в защищаемое(ые) помещение(я) через одну или две двери, путем управления электромеханическими или электромагнитными замками по командам от считывателей wiegand, а также управление шлагбаумом, турникетом.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 14 В DC
Потребляемый ток от источника питания	не более 60 мА
Максимальный постоянный ток, коммутируемый контактами релейного выхода, при напряжении до 30 В	не более 3 А
Максимальный переменный ток, коммутируемый контактами релейного выхода, при напряжении до 250 В	не более 3 А
Максимальный постоянный ток, коммутируемый электронными ключами, при напряжении до 30 В	не более 500 мА
Максимальная длина проводов линии связи модуля с исполнительным устройством	не более 50 м
Максимальная длина проводов линии связи модуля со считывателем	не более 50 м



ИМ-1 прот.РЗ

Модуль интерфейсный ИМ-1 прот.РЗ предназначен для управления считывателем или кодонаборным устройством.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	от 10,5 до 14 В DC
Потребляемый ток от источника питания	не более – 10 мА
Ток, потребляемый модулем от АЛС	не более 150 мкА
Максимальная длина проводов линии связи модуля с кодонаборным устройством и/или считывателем	не более 50 м





АКП-1 прот.Р3

Адресный конвертер протоколов - предназначен для интеграции в адресную систему ОПС «Рубеж» оборудования сторонних производителей по интерфейсу RS-485.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания от внешнего источника	10-14В
Ток потребления от АЛС	не более 500 мкА
Ток потребления от внешнего источника	не более 125 мА
Количество интерфейсов USB	1
Количество выходов АЛС	1
Количество выходов RS-485	1
Количество подключаемых устройств на RS-485	не более 30
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Масса, не более	100 г
Рабочий диапазон температур	от 0 до 40°С
Средний срок службы, не менее	10 лет

ШУН/В прот.Р3

Адресные шкафы управления – управление электроприводами исполнительных устройств.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочее напряжение сети в зависимости от исполнения ШУН/В-Т (ШУН/В-О):	
трехфазный электропривод	400 В, 50 Гц
однофазный электропривод	230 В, 50Гц
Мощность подключаемого электропривода:	
трехфазного	от 0,18 до 250 кВт (в зависимости от исполнения)
однофазного	от 0,18 до 3 кВт (в зависимости от исполнения)
Тип системы заземления	TN-C/TN-S
Количество подключаемых электроприводов	1

ШУЗ прот.Р3

Адресные шкафы управления задвижками – управление электроприводами водяных задвижек.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочее напряжение сети в зависимости от исполнения ШУЗ-Т (ШУЗ-О):	
трехфазный электропривод	400 В, 50 Гц
однофазный электропривод	230 В, 50Гц
Мощность подключаемого электропривода	от 0,18 до 15 кВт (в зависимости от исполнения)
Тип системы заземления	TN-C/TN-S
Количество подключаемых электроприводов	1

ИБЭПР 12/\_ RSR прот.Р3

Адресные источники вторичного электропитания ИБЭПР 12/2 RSR прот.Р3, ИБЭПР 12/3,5 RSR, ИБЭПР 12/5 RSR прот.Р3 предназначены для бесперебойного электропитания устройств охранно-пожарной сигнализации с напряжением питания 12 В постоянного тока. Источник имеет функцию формирования и передачи информации в приёмно-контрольные приборы адресной системы ОПС «Рубеж-20П прот. Р3».

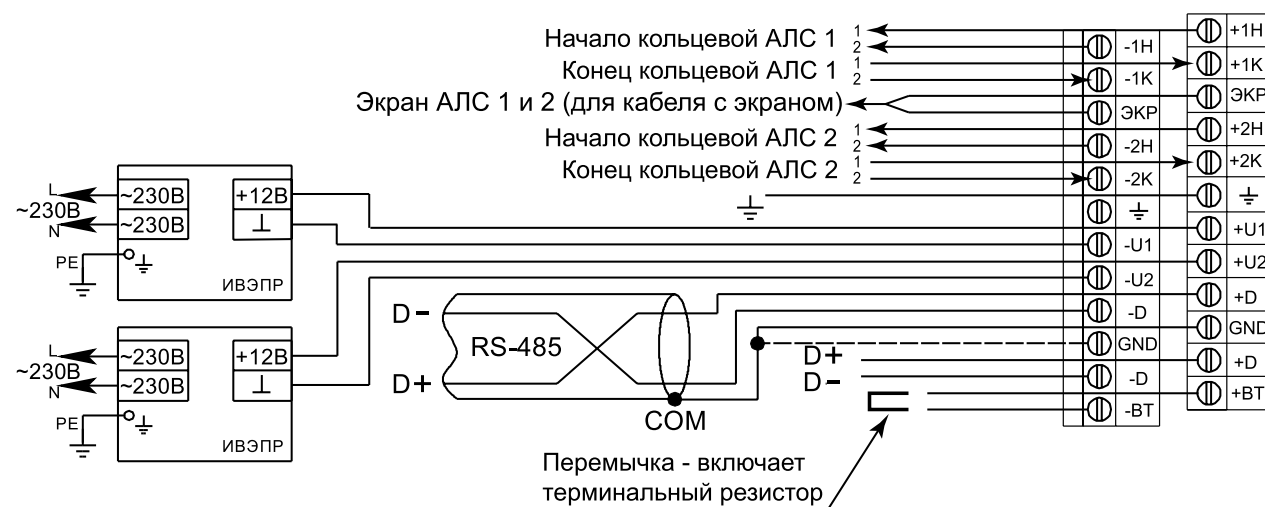


ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входное напряжение сети	130 - 265 В
Номинальный ток нагрузки	2 А / 3,5 А / 5 А (в зависимости от исполнения)
Максимальный ток нагрузки	от 3 А до 5,5 А (в зависимости от исполнения, в течение 15 мин)
Выходное постоянное напряжение:	
при работе от сети	от 13,4 до 13,8 В
при работе от АКБ	от 10,8 до 13,5 В







самым обеспечивая гибкость применения системы на любом объекте.

Существует несколько топологий АЛС, которые поддерживают приемно-контрольные приборы тм «Рубеж»:

- радиальная;
- радиальная с ответвлениями;
- радиальная разветвленная;
- кольцевая;
- кольцевая с ответвлениями.

Радиальная АЛС – оптимальная физическая топология. При таком построении линия начинается в клеммнике прибора, проходит последовательно через все защищаемые помещения и заканчивается на каком-либо адресном устройстве. Ответвлений от линии при такой топологии не делается. В конце линии никаких дополнительных элементов (оконечных резисторов) устанавливать не требуется. Суммарная длина каждой линии АЛС не должна быть более 3000 метров.

Данная топология позволяет обеспечить наибольшее расстояние между прибором и самым дальним

адресным устройством. Но следует помнить, что радиальная линия наиболее уязвима при обрыве или коротком замыкании. При возникновении короткого замыкания в АЛС линия становится неработоспособна, и прибор теряет связь со всеми устройствами в этой линии. Чтобы избежать таких ситуаций рекомендуется использовать устройства защиты АЛС от короткого замыкания – изоляторы линии ИЗ-1 прот. R3. В случае короткого замыкания изоляторы ИЗ-1 прот. R3 отделяют неисправную часть АЛС от остальной части линии. Приемно-контрольный прибор теряет связь только с теми устройствами, которые расположены после этого изолятора.

Вследствие того, что в радиальной линии устройства ставятся друг за другом в последовательном порядке, при КЗ в АЛС прибор теряет связь не только с устройствами, расположенными между двумя изоляторами, но и устройствами, расположенными за неисправной частью линии. Вся остальная часть линии, от прибора до сработавшего изолятора, сохраняет свою работоспособность. Обрыв линии приводит к тому, что теряется связь со всеми устройствами, расположенными после обрыва. Другими словами, при обрыве связь сохраняется только до места обрыва, а при коротком замыкании - до

Рекомендуется использовать:

1. неэкранированные кабели сечением 0,35 мм<sup>2</sup> марки КПСнг(А)-FRLS - 1 х 2 х 0,35 или неэкранированные кабели сечением 0,5 мм<sup>2</sup> марки КПСнг(А)-FRLS - 1 х 2 х 0,5;
2. экранированные кабели сечением 0,35 мм<sup>2</sup> марки КПСЭнг(А)-FRLS - 1 х 2 х 0,35 или экранированные кабели сечением 0,5 мм<sup>2</sup> марки КПСЭнг(А)-FRLS - 1 х 2 х 0,5.

Важно помнить:

АЛС должна прокладываться с учетом возможных электромагнитных наводок от близко расположенного электрооборудования и питающих кабелей. Длина совместной прокладки сигнальных и силовых кабелей должна быть минимальна.

При применении для АЛС экранированного кабеля экран должен соединяться с отдельной клеммой приемно-контрольного прибора с обозначением «ЭКР».

последнего изолятора ИЗ-1 прот. R3 перед неисправной частью шлейфа.

### Важно помнить:

ИЗ-1 прот. R3 является адресным устройством и занимает 1 адрес в АЛС прибора. Кроме того, ИЗ-1 прот. R3 - униполярный, т.е. при его подключении в АЛС полярность соблюдать не требуется.

В случае необходимости возможна организация радиальной АЛС с ответвлениями.

Такая топология применяется чаще, чем просто радиальная.

Главное преимущество радиальной АЛС с ответвлениями перед радиальной заключается в разветвленной структуре, т.е. наличии ответвлений от основной (центральной) магистрали.

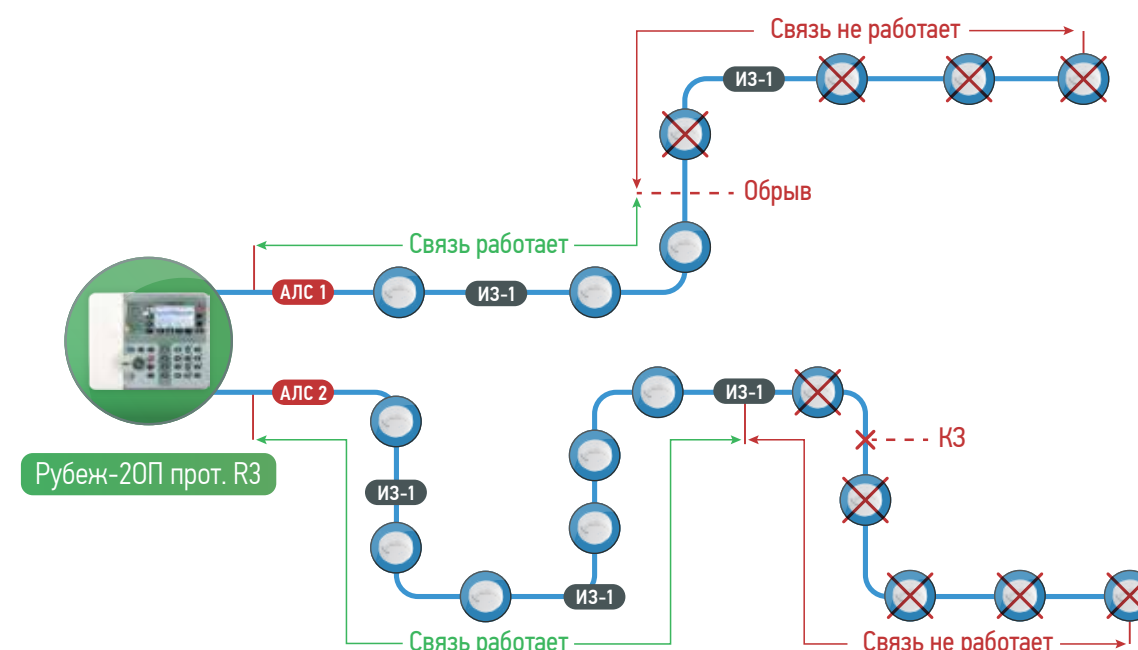
В системе нет ограничений на количество ответов в АЛС, их можно делать сколько требуется. Ограничение имеется только на длину линии АЛС: суммарная длина каждой линии должна быть не более 3000 метров.

Важно помнить:

При проектировании необходимо учитывать, что суммарная длина каждой линии АЛС не должна быть более 3000 метров. Заложенное в проекте количество кабеля может увеличиться в процессе монтажа в связи с конструктивными и монтажными особенностями конкретного объекта.

Ответвления в линии могут организовываться в несколько уровней. Ответвление непосредственно от основной магистрали является отводом 1-го уровня. От этого отвода 1 уровня можно также сделать ответвление, которое будет уже отводом 2-го уровня, и т.д.

В начале каждого отвода рекомендуется устанавливать изолятор линии ИЗ-1 прот. R3, чтобы при возникновении в этом отводе КЗ обеспечить работоспособность основной магистрали и других отводов. Кроме защиты линии от КЗ использование изоляторов облегчает устранение данного вида неисправности линии при монтаже и обслуживании. Если в каком-либо ответвлении происходит КЗ, то приемно-контрольный прибор теряет связь с устройствами этого ответвления. Кроме



этого, на приемно-контрольный прибор сработавший изолятор передаст информацию о неисправности с указанием своего адреса.

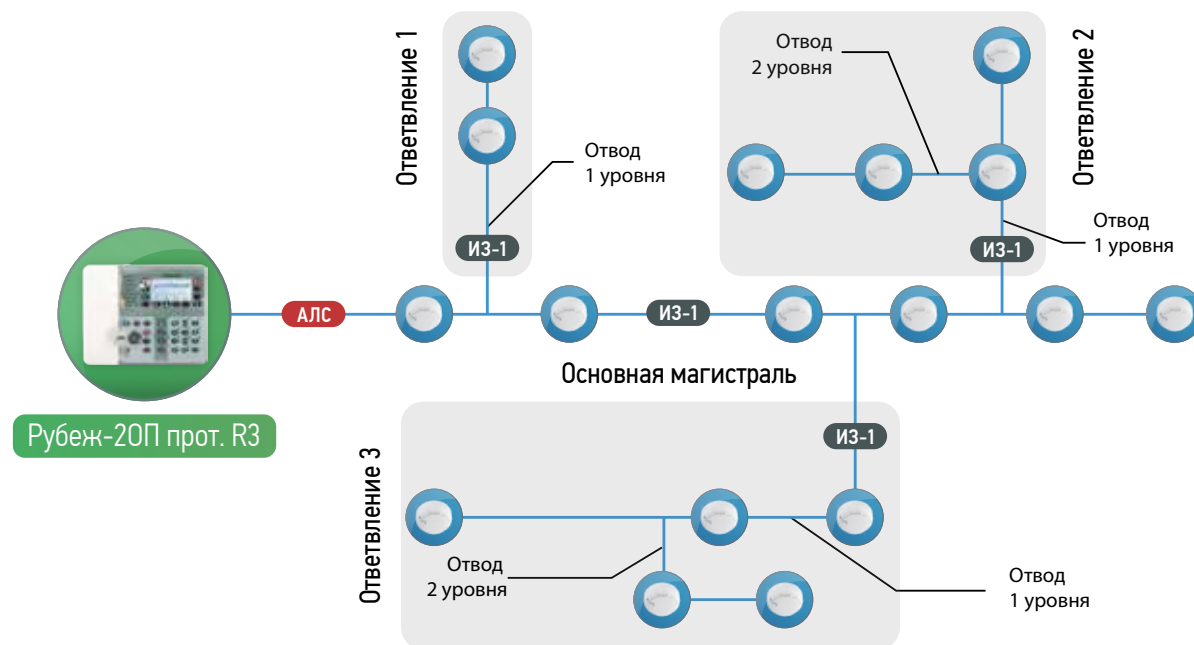
Зная место установки данного изолятора по планировке расположения устройств на адресной линии связи мы точно можем определить те помещения, где линия оказалась неисправной, тем самым значительно сузив область поиска неисправности.

Присоединение ответвления к основной магистрали производится без каких-либо дополнительных устройств. Для удобства соединения можно использовать винтовые клеммные колодки или коробки коммутационные.

Радиальная АЛС с ответвлениями при обрыве и КЗ ведет себя так же, как и обычная радиальная АЛС, т.е. ей свойственны те же самые особенности:

при обрыве линии теряется связь со всеми устройствами за местом обрыва, при КЗ теряются устройства после первого сработавшего изолятора. Если изоляторы ИЗ-1 прот. R3 не установлены – теряется вся линия полностью.

Приемно-контрольные приборы тм «Рубеж» поддерживают также радиальную разветвленную топологию АЛС. В некоторых случаях применение такой топологии будет наиболее удобно, например, когда приемно-контрольный прибор установлен в середине здания, которое имеет несколько крыльев, расходящихся в разные стороны. В этом случае несколько ответвлений АЛС начинаются непосредственно в клеммнике прибора и расходятся в разные стороны. Преимуществом такого построения линии является то, что нет необходимости возвращать линию обратно из одной части здания, чтобы завести ее в другую часть. При такой топологии АЛС рекомендуется установить в начале каждого разветвления изолятор линии ИЗ-1 прот. R3 для



часть – на другую ветку. Таким образом, при однократном обрыве кольцевой линии обеспечивается работоспособность всех устройств. Короткое замыкание в кольцевой АЛС (так же, как и в радиальной) приводит к потере связи прибора со всеми устройствами этой линии. Для защиты линии от влияния КЗ и сохранения в рабочем состоянии части линии, где отсутствует короткое замыкание, рекомендуется устанавливать изоляторы линии ИЗ-1 прот. R3, которые отделяют замкнутый участок от остальной линии.

Кольцевая АЛС с ответвлениями – совмещает в себе сразу две топологии: радиальную и кольцевую.

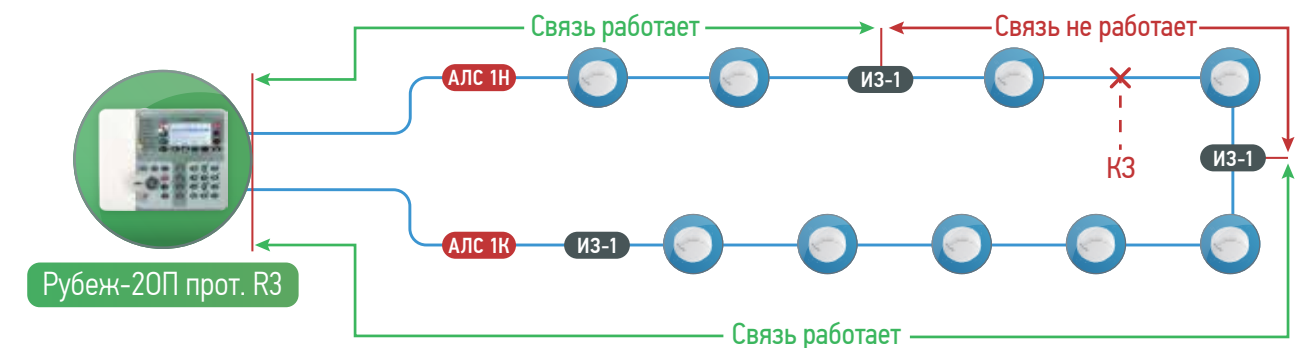
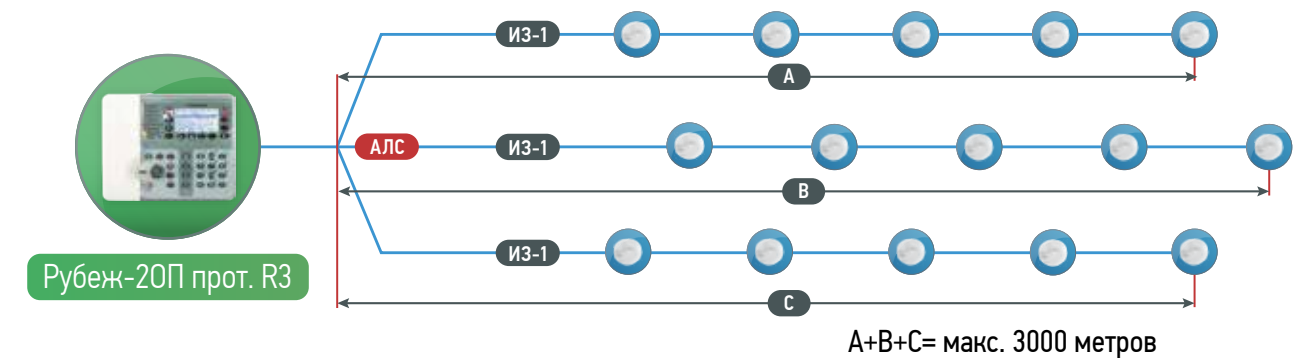
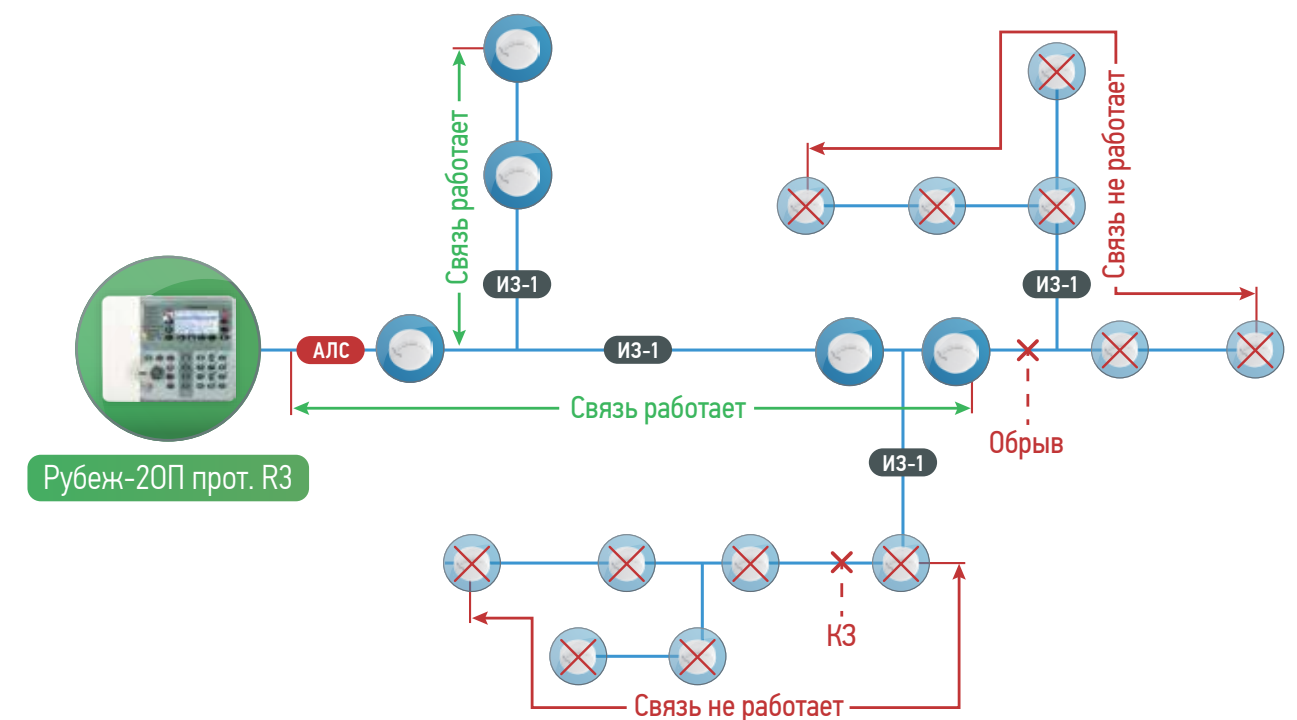
обеспечения работоспособности остальных разветвлений, при КЗ в каком-либо из них. От каждого разветвления также возможно делать отводы при необходимости. Как и в предыдущих топологиях, суммарная длина каждой линии АЛС не должна быть более 3000 метров.

Кольцевая топология АЛС – дает максимальную надежность линий связи. При таком построении линия начинается в клеммах АЛС1Н (АЛС2Н) прибора, проходит по помещениям здания и заканчивается в клеммах АЛС1К (АЛС2К) прибора, образуя кольцо. Длина АЛС при такой топологии аналогична, суммарная длина каждой линии не должна быть более 3000 метров.

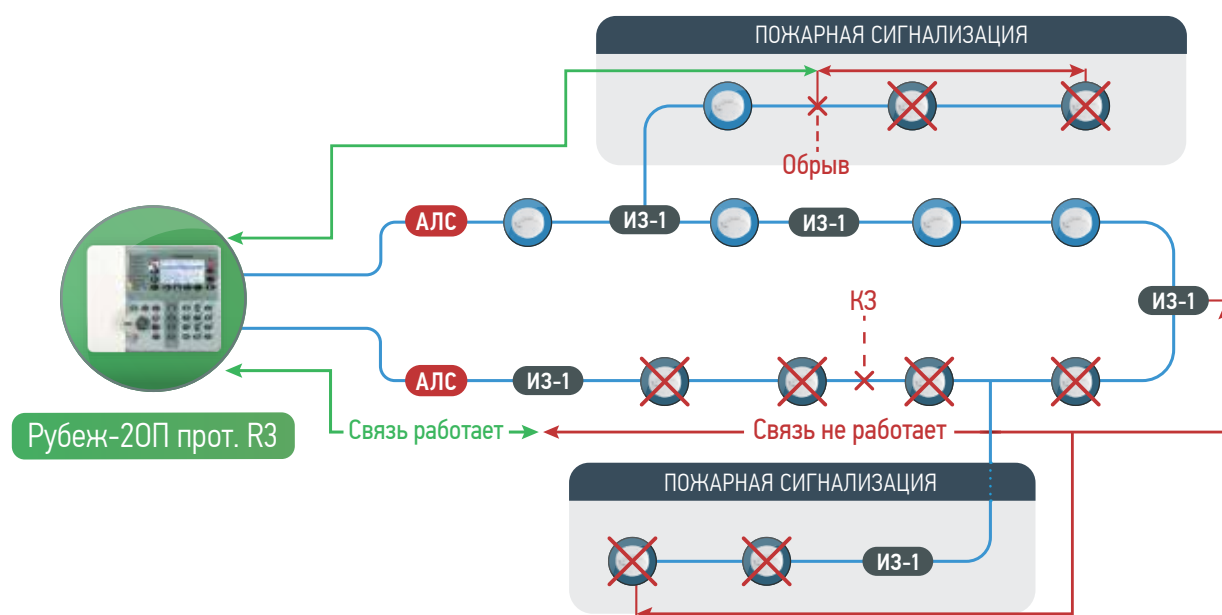
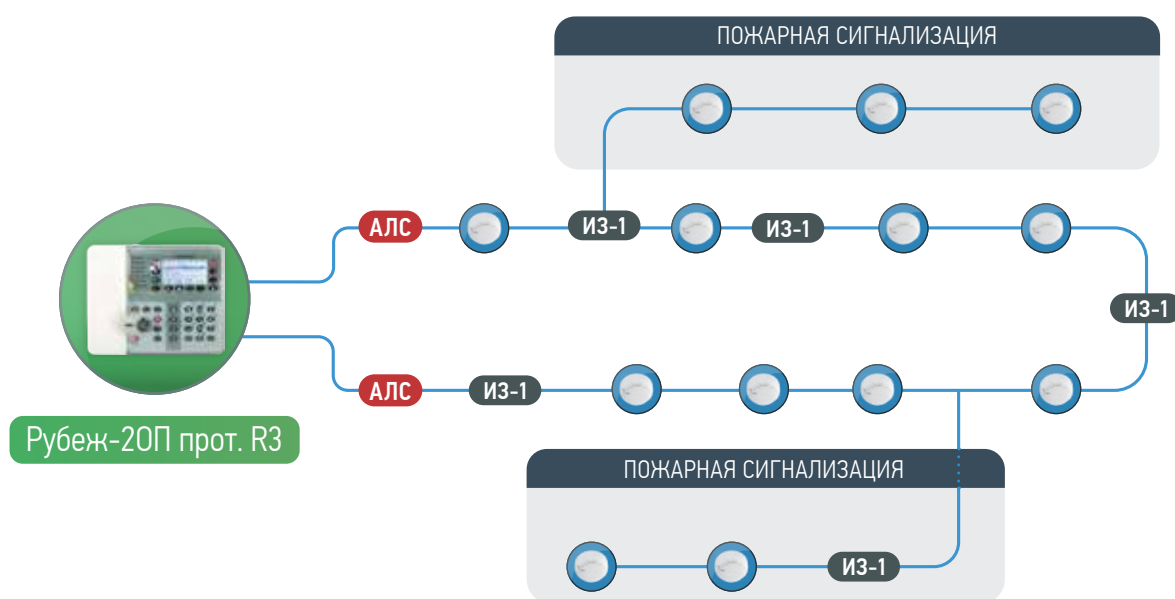
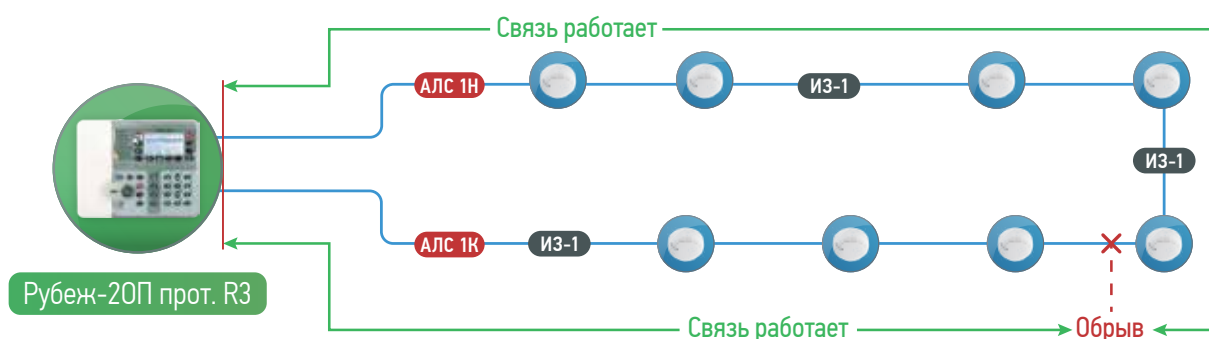
Замкнутая в кольцо линия дает возможность прибору поддерживать связь со всеми адресными устройствами даже в случае обрыва линии. Из кольцевой АЛС при обрыве получаются две радиальные и часть адресных устройств оказываются подключенными на одну ветку АЛС, а другая

При таком построении обеспечивается надежность как у кольцевой линии и возможность ветвления как у радиальной линии. Как и в предыдущих случаях, остается ограничение по длине линии – суммарная длина линии не должна быть более 3000 метров.

Здесь при обрыве и КЗ наиболее уязвимы ответвления. По кольцу и в начале каждого ответвления рекомендуется устанавливать изоляторы линии ИЗ-1 прот. R3. Если произошло КЗ в кольце, то потеряется связь с устройствами не только на участке между изоляторами, но и находящимися на ответвлении, которое подключено к кольцевой линии между этими изоляторами.







## Организация связи на среднем уровне. Сеть между приемно-контрольными приборами

Средним уровнем системы ОПС тм «Рубеж» являются приемно-контрольные приборы. Между собой эти приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485. При объединении приборов между ними, при необходимости, реализуются перекрестные связи – включение исполнительных модулей, подключенных на АЛС одного прибора, при событиях «Пожар», «Тревога» и т.д., возникших на другом приборе.

Интерфейс RS-485 предполагает организацию соединения приборов типа «шина» одной парой проводов: DATA+ и DATA-. Для линий интерфейса RS-485 рекомендуется использовать специализированный кабель типа «витая пара», например, КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,5 или аналогичные, например КИПЭВБВ, КИПЭПБП и т.п. Длина интерфейса в этом случае может достигать 1000 метров.

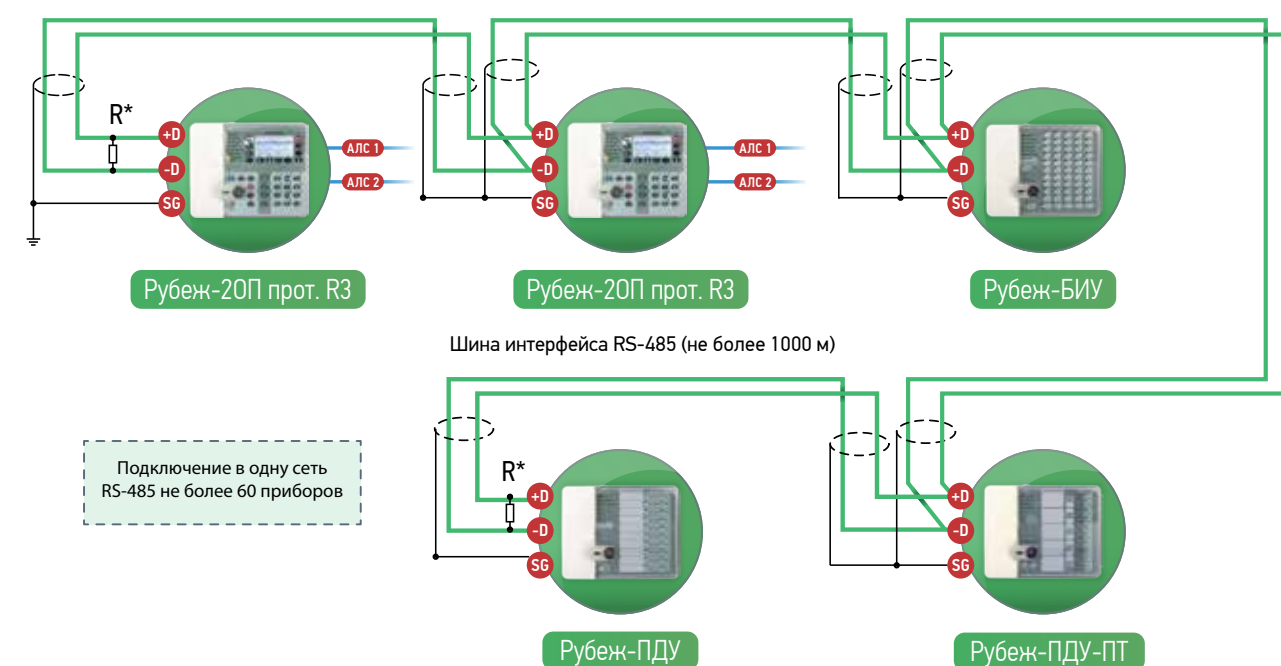
При снижении требований к электромагнитной совместимости и надежности, а также при уменьшении протяженности сети RS-485 допускается применять неспециализированные кабели типа «витая пара».

Линии интерфейса RS-485 должны прокладываться

с учетом возможных электромагнитных наводок от близко расположенного электрооборудования и питающих кабелей.

Одним интерфейсом RS-485 возможно объединение до 60-ти приемно-контрольных приборов (в том числе блоков индикации, пультов дистанционного управления). Скорость передачи данных по интерфейсу выбирается из ряда стандартных значений: 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с. На всех приборах, объединенных между собой одним интерфейсом RS-485, должно быть установлено одинаковое значение скорости передачи данных. Схема организации сети RS-485 между приборами приведена на рисунке.

Каждый прибор имеет клеммники подключения интерфейса RS-485. +D и -D первого прибора соединяются соответственно с +D и -D второго прибора, далее провода линии соединяются соответственно с +D и -D третьего прибора и так далее. В клеммники +D и -D первого и последнего приборов в линии необходимо установить согласующий резистор, номинал которого должен быть равен волновому сопротивлению кабеля интерфейса и обычно составляет 120 Ом. Экран кабеля присоединяется к клемме



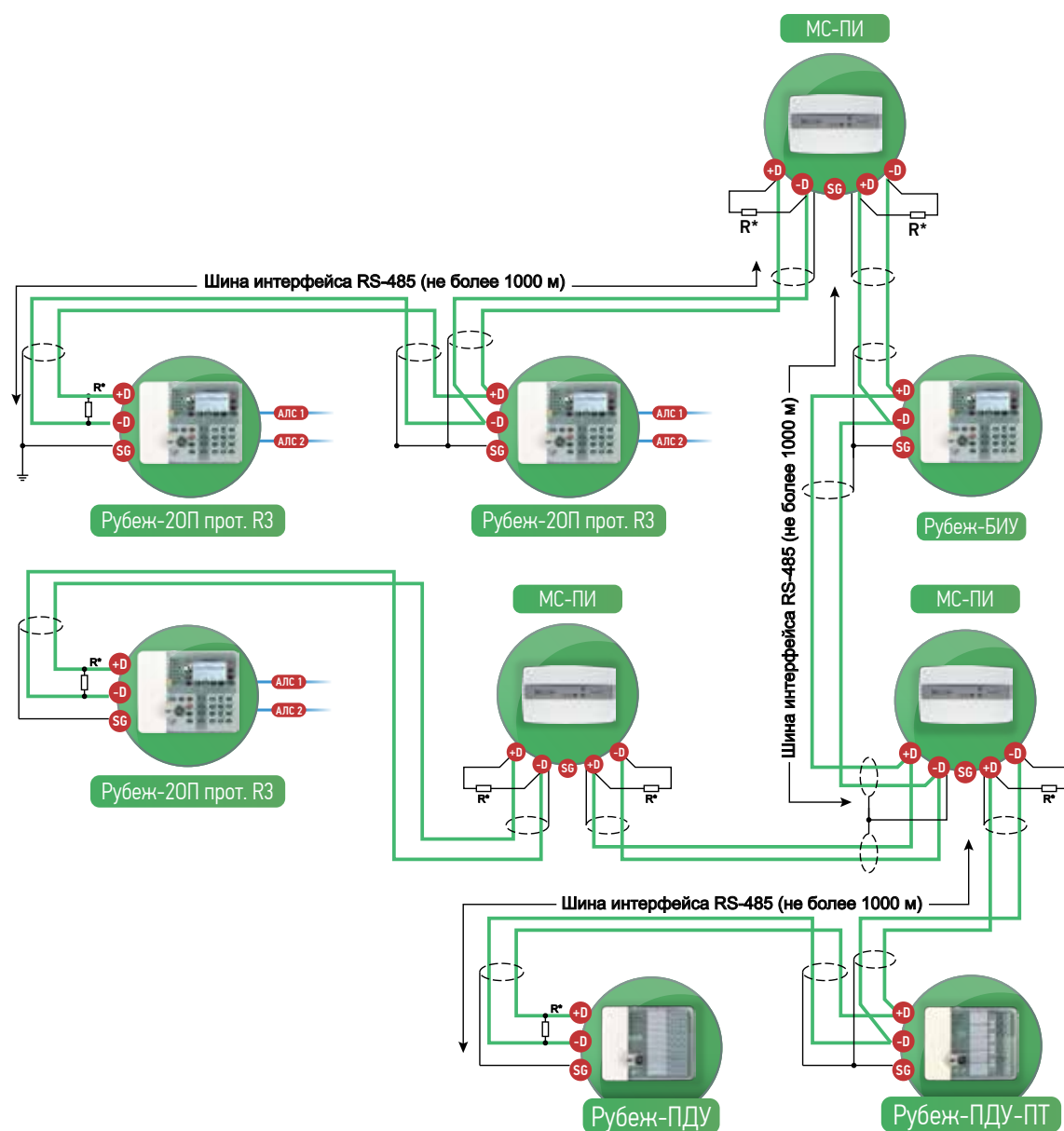
прибора SG (Signal Ground) или COM. Для защиты линии интерфейса от электромагнитных помех экран кабеля необходимо заземлить, причем соединение с «землей» должно быть только в одной точке. При проведении работ по подключению приборов необходимо сохранять целостность экрана кабеля интерфейса RS-485. При нарушении целостности экрана необходимо соединить все его части.

Длина линии интерфейса RS-485 должна быть в пределах 1000 метров. В некоторых случаях не хватает этого расстояния, чтобы объединить все ППКОПУ в одну сеть. Такая ситуация может возникнуть, если приборы рассредоточены по всему объекту или нужно объединить в единую систему несколько отдельных зданий. Для этого требуется увеличить длину интерфейса, что позволяют сделать

повторители интерфейса MC-ПИ.

Пример организации среднего уровня системы ОПС тм «Рубеж» с применением повторителей интерфейса представлен на рисунке.

Каждый повторитель интерфейса MC-ПИ позволяет увеличить длину RS-485 на 1000 метров, т.е. применив один MC-ПИ можно получить интерфейс длиной 2000 метров, два MC-ПИ дают длину линии 3000 метров. Количество повторителей, включенных последовательно в линию, должно быть не более 7 штук. MC-ПИ имеет две группы клемм +D, COM, -D, на каждую из которых подключается свой сегмент интерфейса. Устройство принимает сигнал из одного сегмента интерфейса и ретранслирует его в другой сегмент и, соответственно, обратно. Все



сегменты линии, разделенной между собой повторителями интерфейса, образуют единую систему. Связь поддерживается между всеми ППКОПУ, находящимися в разных сегментах линии.

Кроме удлинения интерфейса MC-ПИ обеспечивает гальваническую развязку между подключенными к нему сегментами интерфейса. Этим обеспечивается защита линии от коротких замыканий.

В начале и в конце каждого сегмента интерфейса необходимо устанавливать согласующие резисторы. В данном примере один резистор устанавливается на крайнем приборе, другой – на модуле MC-ПИ. Если сегмент интерфейса начинается и заканчивается в MC-ПИ, то на начальном и конечном преобразователях устанавливаются резисторы. На приборах и преобразователях, находящихся в середине каждого сегмента интерфейса, резисторы не устанавливаются.

При использовании повторителей MC-ПИ интерфейс RS-485 может иметь разветвленную топологию, т.е. иметь ответвления от основной магистрали. Длина ответвления может быть до 1000 метров. Ответвление также должно быть согласовано резисторами – устанавливаются на начальном устройстве (MC-ПИ) и конечном (ППКОПУ). При необходимости, возможны ответвления от основной линии и без применения повторителя, но длина их должна быть как можно меньше для минимизации вносимых ими помех в сигнал.

При построении сети RS-485 с применением повторителей экран кабеля должен быть соединен с каждым ППКОПУ (в клеммах COM или SG) и MC-ПИ (в клемме COM) в пределах каждого сегмента линии отдельно, т.е. между разными частями интерфейса не должно быть электрических связей экрана.



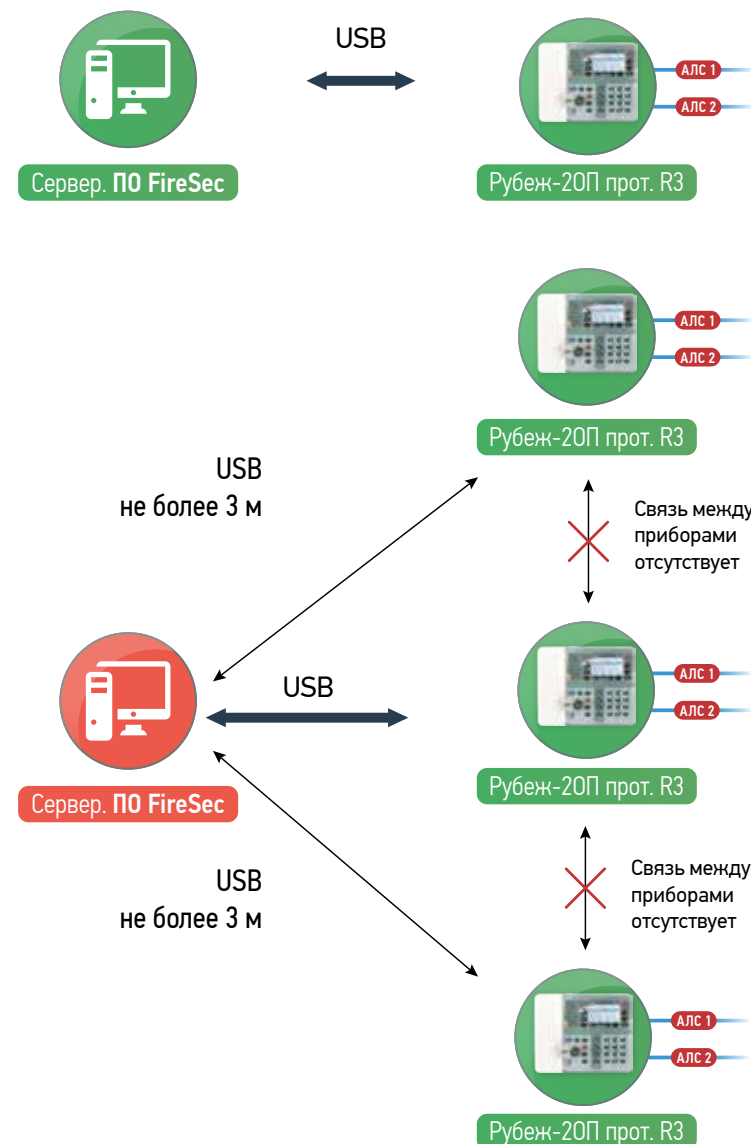
## Организация связи системы с верхним уровнем. Вывод информации с приемно-контрольных приборов на компьютер

Верхний уровень системы ОПС тм «Рубеж» реализуется с использованием компьютера либо приемно-контрольного прибора ЦПИУ «Рубеж-АРМ». На компьютере должно быть установлено программное обеспечение FireSec. Как отмечалось ранее, компьютер предназначен для конфигурирования системы, т.е. создания базы данных защищаемого объекта и логики отработки системы по тем или иным возникающим событиям. Приемно-контрольные приборы выполняют функции по защите объекта только после записи в них созданной в ПО

FireSec конфигурации. Это обязательное действие при настройке системы и выполняется только с ПК или ЦПИУ «Рубеж-АРМ».

Приемно-контрольные приборы (средний уровень) подключаются к компьютеру (верхнему уровню) используя интерфейс USB или RS-485. Выбор интерфейса для подключения зависит от количества ППКОПУ в системе и их удаления от компьютера.

Если в системе ОПС установлен один ППКОПУ, он расположен в непосредственной близости от



компьютера (до 3 метров) либо на объекте не будет использоваться мониторинг системы на верхнем уровне, то подключение можно производить через USB интерфейс.

Напрямую через USB интерфейс к компьютеру можно подключить и несколько приборов одновременно. В этом случае каждый прибор подключается на отдельный порт компьютера. При таком подключении между приборами будет отсутствовать связь, т.е. невозможно будет построить единую систему из нескольких приборов, каждый прибор будет работать только автономно. В такой схеме компьютер использует серийный номер каждого прибора, чтобы отличать приборы друг от друга.

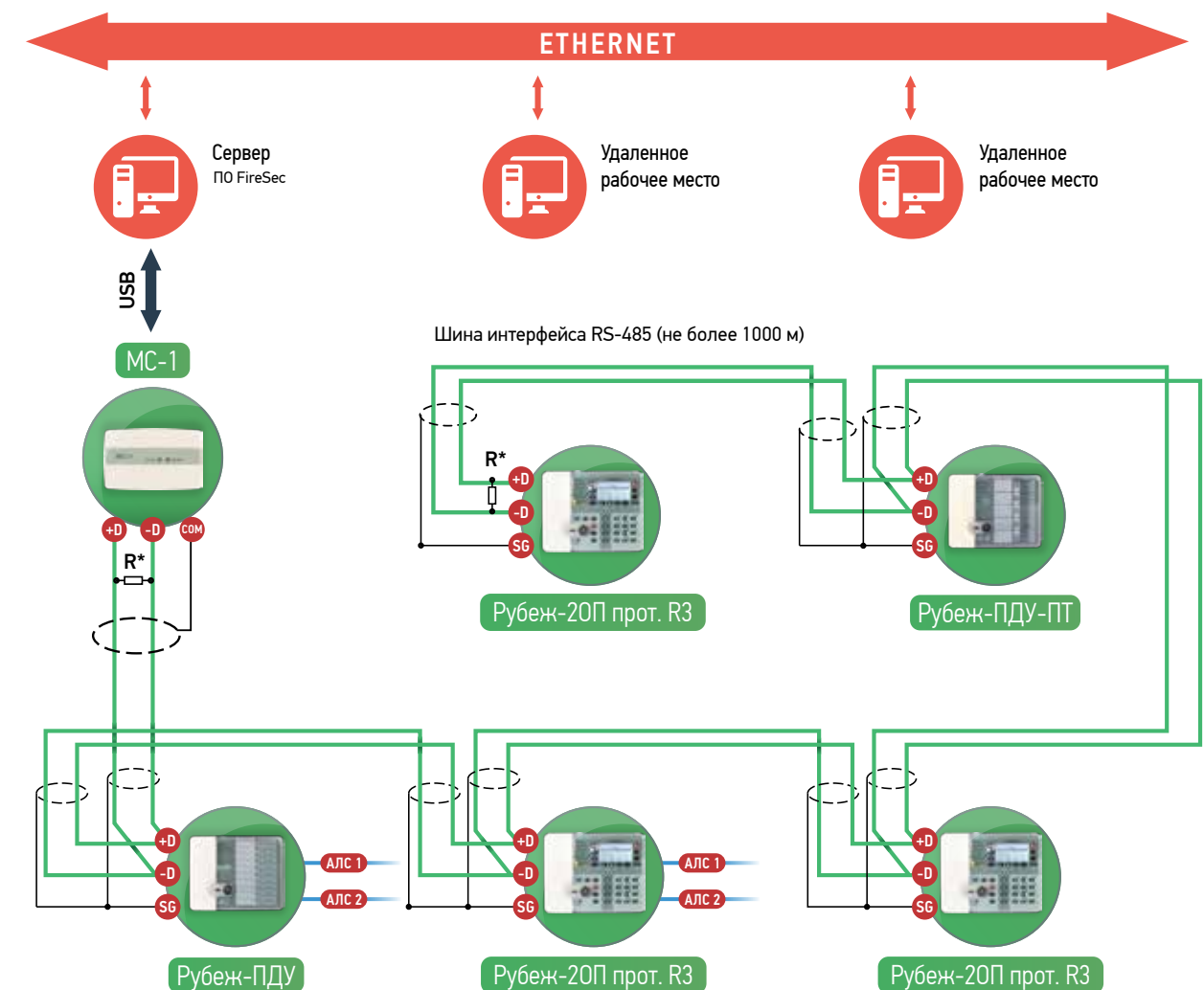
Данная схема подключения ППКОПУ к компьютеру практически не используется ввиду обязательного расположения всех приборов в непосредственной близости к компьютеру и невозможности объединения приборов в единую систему. Но возможность такой организации существует и при необходимости может применяться для вывода информации с приборов на верхний уровень.

Систему нельзя подключить напрямую, если в ней находятся приборы Рубеж-БИ, Рубеж-ПДУ и Рубеж-ПДУ-ПТ. В таком случае применяется интерфейс RS-485.

Наиболее предпочтительным при организации системы ОПС тм «Рубеж» и выводе информации с нее на верхний уровень является использование интерфейса RS-485. Организация такой схемы представлена на рисунке.

Такая схема имеет ряд преимуществ по сравнению с подключением к компьютеру напрямую через USB.

Во-первых, объединенные по RS-485 ППКОПУ имеют перекрестные связи, что позволяет сделать единую систему из всех ППКОПУ. Во-вторых, интерфейс RS-485 позволяет расположить приборы на значительном удалении от компьютера и распределить их по всему объекту, а не устанавливать их все на посту охраны. И, наконец, подключение всей сети с приборами производится к одному USB порту компьютера – для этого применяется модуль сопряжения MC-1 или MC-2, располагаемый возле компьютера.



Интерфейс RS-485 начинается на наиболее удаленном от поста охраны приемно-контрольном приборе (на рисунке ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3), проходит через все приборы и заканчивается на MC-1. В начале и конце линии необходима установка согласующих резисторов. Модуль MC-1 принимает полученные из интерфейса RS-485 данные и передает их на компьютер либо ППКОПУ ЦПИУ «Рубеж-АРМ» посредством USB интерфейса. На компьютере обязательно должно быть установлено программное обеспечение «FireSec».

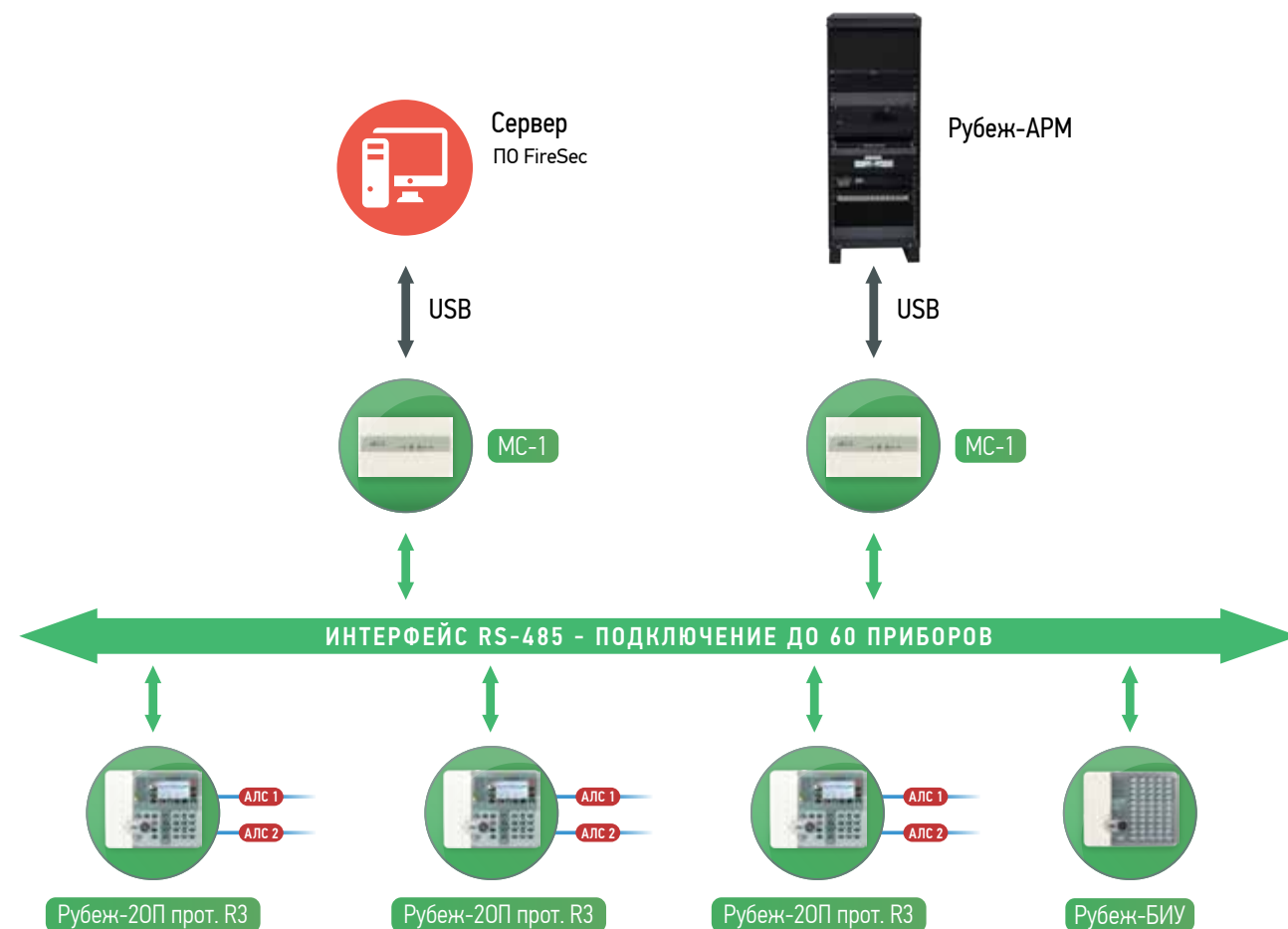
Применение компьютера на верхнем уровне системы позволяет настраивать (конфигурировать) систему, производить мониторинг состояния объекта, снимать и ставить на охрану охранные зоны, сбрасывать пожар, внимание, тревогу. В качестве верхнего уровня системы также можно использовать прибор Рубеж-АРМ.

Он представляет собой промышленный компьютер с монитором и блоком АВР. Данный прибор, кроме функций, выполняемых компьютером, имеет функции управления всеми адресными исполнитель-

ными модулями и устройствами нижнего уровня, включая модули управления пожаротушением. С прибора Рубеж-АРМ оператор имеет возможность удаленно с поста охраны вручную запустить или остановить любое исполнительное устройство системы ОПС тм «Рубеж».

Устройство верхнего уровня (компьютер или Рубеж-АРМ), к которому подключена система через модуль MC-1, является сервером.

Он обрабатывает и выводит на монитор все происходящие события. К серверу может быть подключено неограниченное количество удаленных рабочих мест – других компьютеров. Это подключение реализуется как с помощью локальной сети Ethernet, так и с помощью интернет соединения. На удаленных компьютерах можно видеть всю ту же самую информацию, что и на сервере. С них также может производиться конфигурирование и обработка тревог и пожаров.



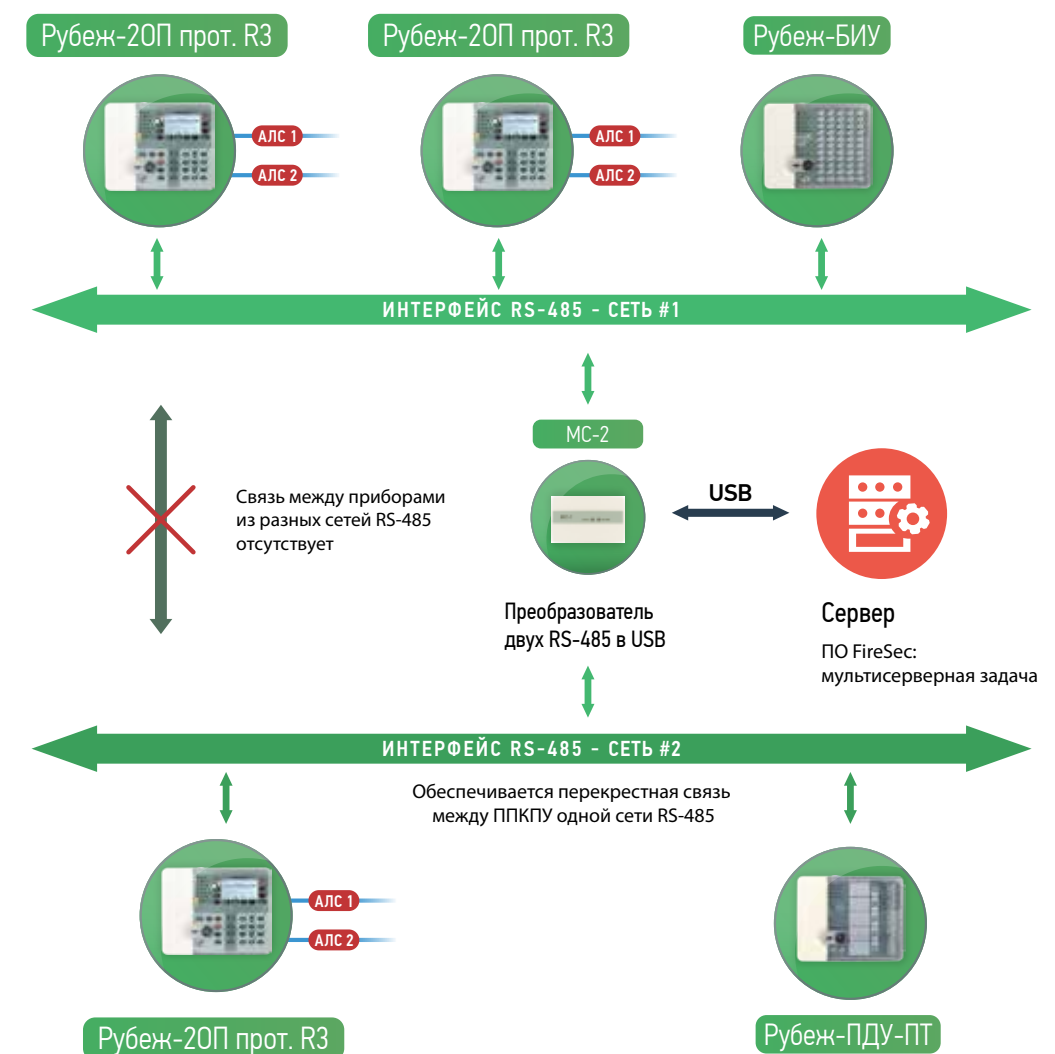
#### Важно помнить:

Модуль сопряжения «MC-2» организует передачу информации на верхний уровень с двух разных интерфейсов RS-485, при этом связь между приемно-контрольными приборами из разных интерфейсов отсутствует.

Использование модуля MC-1 позволяет вывести на верхний уровень один интерфейс RS-485. Если возникает необходимость подключить к верхнему уровню две сети RS-485, то необходимо использовать два MC-1, либо модуль сопряжения MC-2, к которому подключаются два интерфейса RS-485 и выводятся на USB порт компьютера.

Следует отметить, что приемно-контрольные приборы, блоки индикации и пульта управления являются единой системой, если находятся в одном интерфейсе RS-485. Между ними происходит взаимный обмен информацией.

Приборы, блоки индикации и пульта управления, находящиеся в разных сетях RS-485 связи между собой не имеют и не могут объединяться в единую систему управления. В этом случае организуются две самостоятельные системы ОПС.





## Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации

Основная функция пожарной сигнализации – это обнаружение пожара в здании, оповещение людей в этом здании об опасности и борьба с пожаром средствами пожарной автоматики.

Существует несколько типов систем пожарной сигнализации:

- неадресная пороговая (на западе такие системы получили название «традиционные»);
- адресно-опросная (или адресная пороговая);
- адресно-аналоговая.

У каждой из этих систем есть свои достоинства и недостатки. Не вдаваясь в описание каждой из них, отметим, что на настоящий момент адресно-аналоговые системы являются самыми передовыми и современными. Они имеют ряд преимуществ перед остальными:

- определение точного места сработки извещателя;
- действительно раннее обнаружение возгораний;
- настраиваемая чувствительность датчиков;
- низкий уровень ложных тревог;
- возможность установки одного извещателя в помещении;
- постоянный контроль работоспособности всех устройств в системе;
- нет ограничений на количество защищаемых помещений;
- подробная информация о состоянии каждого компонента системы сигнализации;
- произвольная топология шлейфов сигнализации;
- экономия на монтажных работах и расходных материалах.

Система ОПС тм «Рубеж» относится именно к адресно-аналоговым системам и сочетает в себе все вышеописанные преимущества. Ее применение позволяет защитить объект пожарной и охранной сигнализацией, организовать систему автоматического оповещения и управления эвакуацией людей из здания при возникновении опасных факторов пожара, обеспечить построение системы противодымной вентиляции, а также системами всех

основных видов пожаротушения. Кроме этого, возможна выдача управляющих сигналов на сторонние системы жизнеобеспечения здания, таких как управление доступом, вентиляция, управление лифтами и т.п., и организация передачи тревожных извещений из системы ОПС тм «Рубеж» на пульта централизованного наблюдения.

Всю систему ОПС тм «Рубеж» можно разделить на несколько взаимосвязанных между собой подсистем:

- пожарную сигнализацию;
- оповещение и управление эвакуацией;
- управление противодымной вентиляцией;
- управление пожаротушением;
- охранную сигнализацию;
- передачу извещений;
- систему контроля и управления доступом.

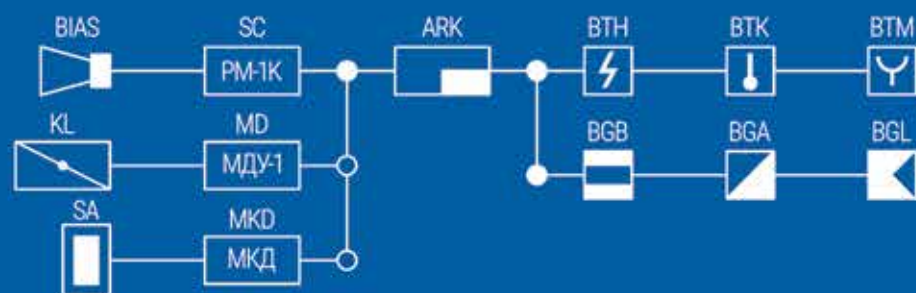
Отдельно от других любая из этих подсистем практически не применяется. Как минимум, на мелких объектах система будет состоять из пожарной подсистемы и оповещения о пожаре, а на объектах средних и крупных еще добавляется противодымная вентиляция и пожаротушение. Но для облегчения понимания организации системы в данном разделе рассмотрим особенности построения каждой подсистемы отдельно.

### Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации

Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации тм «Рубеж» организуется с использованием определенного набора адресного оборудования:

Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот.Р3 – управляющий элемент всей системы. Он обеспечивает объединение всех адресных устройств в логические области – зоны, производит постоянный опрос устройств, получает от них информацию, обрабатывает ее, принимает решения о «Пожаре», «Неисправности» в системе и, если это необходимо, по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.

## Типовые решения организации систем безопасности



Блок индикации Рубеж-БИ – подключается к приемно-контрольному прибору через RS-485. Имеет на лицевой панели светодиодные индикаторы, с помощью которых отображает в реальном времени состояние каждой зоны системы – в зоне произошел «Пожар» или «Неисправность».

Адресно-аналоговый дымовой оптико-электронный пожарный извещатель ИП 212-64 прот. R3 – реагирует на задымление окружающей среды и передает на ППКОПУ информацию об этом.

Адресно-аналоговый тепловой максимально-дифференциальный пожарный извещатель ИП 101-29PR прот. R3 – производит постоянное слежение за окружающей температурой и передает на ППКОПУ информацию об этом.

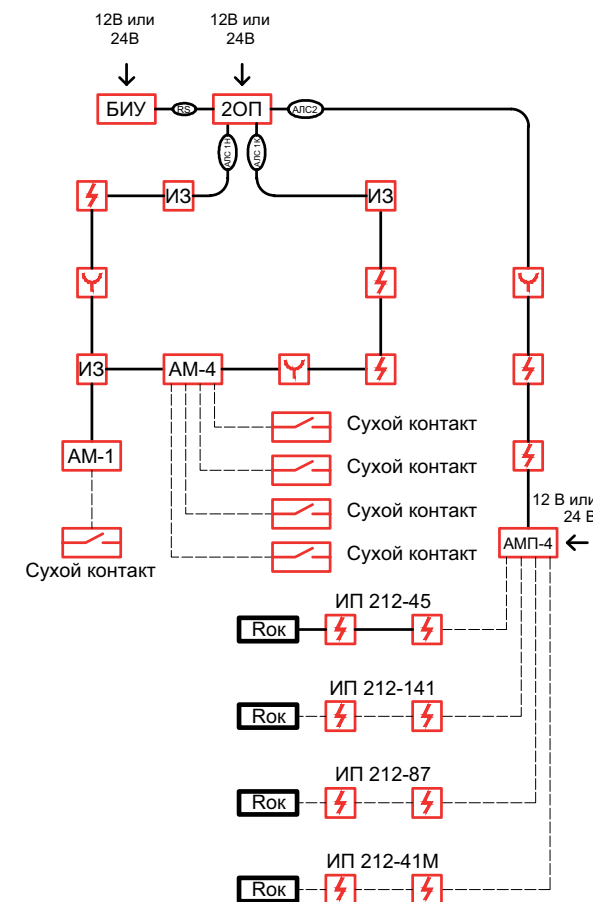
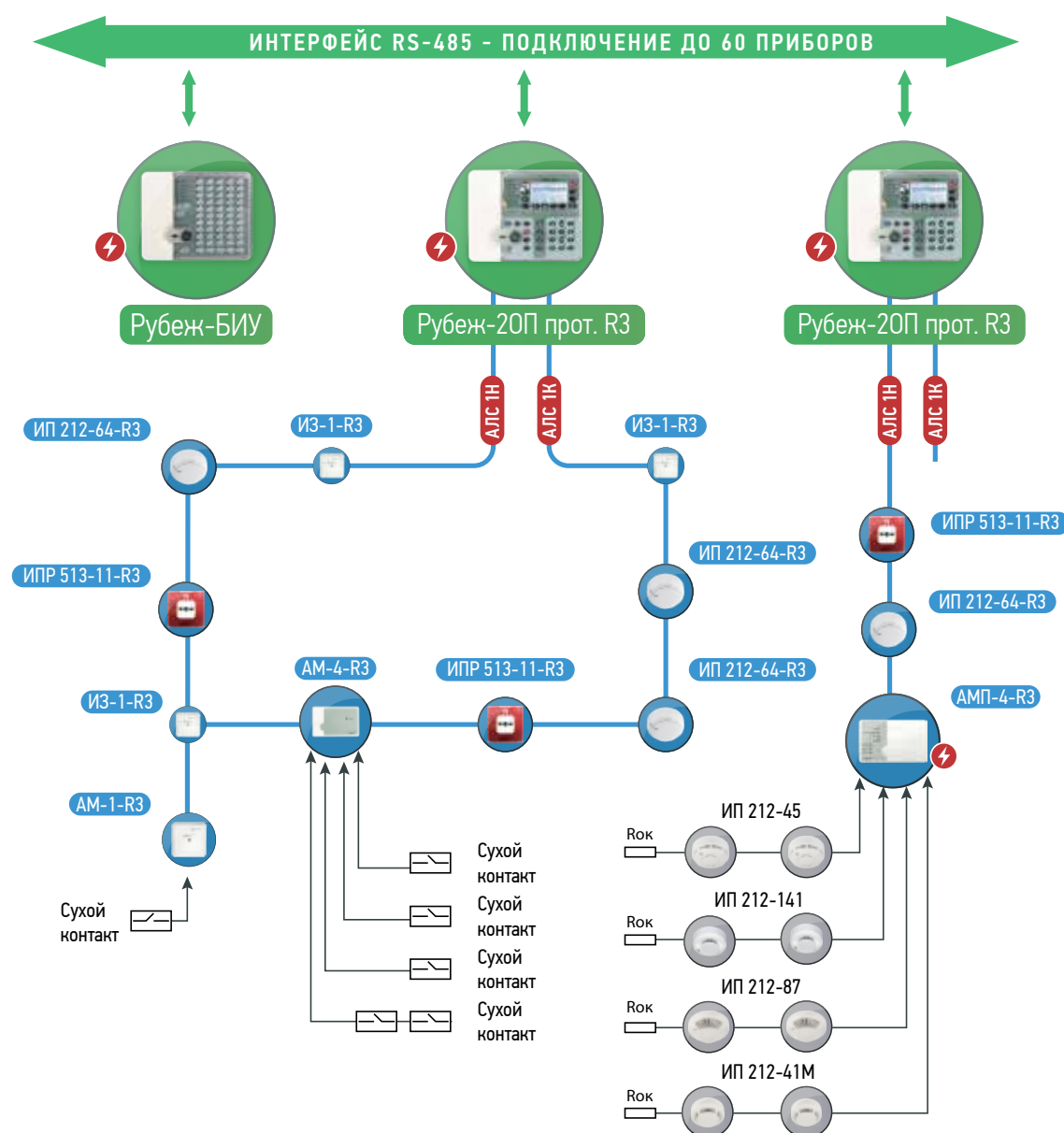
### Важно помнить:

Одним адресным извещателем «Рубеж» можно защищать одно помещение при выполнении заказчиком условия о своевременной замене неисправного извещателя.

Адресно-аналоговый комбинированный извещатель ИП 212/101-64-PR прот. R3 – сочетает в себе функции дымового и теплового извещателей. Он производит контроль задымления и температуры и передает оба значения на ППКОПУ.

Адресный ручной пожарный извещатель ИПР 513-11 прот. R3 – ручное включение сигнала «Пожар-2».

Адресные метки AM-1 прот. R3 и AM-4 прот. R3 – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» и передают эти сигналы на ППКОПУ.



Адресные метки пожарные АМП-4 прот. R3 – предназначены для включения в адресную систему обычных пороговых (неадресных) извещателей.

Изолятор шлейфа ИЗ-1 прот. R3 – адресное устройство, позволяющее защитить адресную линию от короткого замыкания.

Прибор приемно-контрольный Рубеж-20П прот. R3 имеет адресные линии связи, которые могут быть как радиальные, так и кольцевые и, при необходимости, иметь ответвления. К этим АЛС подключаются все адресные устройства. Порядок расположения устройств на АЛС произвольный, нет ограничений в каком месте линии будет находиться какой адрес, главное условие – отсутствие двух одинаковых адресов в пределах каждой АЛС (на разных АЛС могут быть одинаковые адреса). Для защиты линии связи от короткого замыкания в линию включаются изоляторы шлейфа ИЗ-1 прот. R3, которые отключают короткозамкнутый участок линии, обеспечивая тем самым остальные части линии в рабочем состоянии. Наибольшую эффективность дает установка ИЗ-1 прот. R3 в кольцевой линии и в начале каждого ответвления. Изолятор шлейфа занимает 1 адрес в АЛС.

Все адресные пожарные устройства объединяются в пожарные зоны. В каждую зону может входить

любое адресное устройство. При конфигурировании задается название каждой зоне и прописывается, сколько извещателей должно сработать, чтобы в этой зоне сформировался сигнал «Пожар-2». Если в конкретный момент сработавших извещателей окажется меньше, то зона будет находиться в режиме «Пожар-1». Эта настройка относится только к адресным дымовым, тепловым, комбинированным извещателям и шлейфам всех адресных меток. При нажатии кнопки адресного ручного извещателя зона перейдет в «Пожар-2», независимо от настройки количества извещателей.

### Важно помнить:

База (розетка) для подключения извещателей «Рубеж» в линию связи поставляется в комплекте с извещателем, и закладывать ее в спецификацию отдельной позицией не нужно. Комплект монтажных частей для установки извещателей в подвесной потолок не входит в комплект поставки извещателя и вносится в спецификацию отдельной позицией.

Каждый адресный извещатель в системе занимает 1 адрес. Адресные метки занимают столько адресов, сколько шлейфов к ним может подключаться. АМ-1 контролирует один шлейф, на который подключаются «сухие контакты» любых устройств, таких как извещателей пламени, линейных извещателей, взрывобезопасных приборов и т.д. Контакты могут быть как нормально замкнутые (НЗ), так и нормально разомкнутые (НР) и шлейф может иметь функцию двойной сработки при подключении двух контактов.

Технологическое сообщение представляет собой информацию о каком-либо событии, не относящегося к «Пожару» или «Тревоге», например, сигнал отключения вентиляции при пожаре.

Шлейф имеет контроль целостности линии на короткое замыкание и обрыв с передачей состояния на приемно-контрольный прибор.

Адресная метка АМ-4 прот. R3 контролирует четыре шлейфа с «сухими контактами» и занимает 4 адреса в системе. Адреса шлейфам задаются по порядку. Параметры и функции каждого шлейфа аналогичны шлейфу метки АМ-1 прот. R3.

Шлейфы меток АМ-1 прот. R3 и АМ-4 прот. R3 являются непитающими и к ним нельзя подключить



токопотребляющие устройства, такие как пороговые дымовые извещатели. Для этого в системе предусмотрено отдельное устройство – адресная метка пожарная АМП-4 прот. R3. Она имеет в своем составе четыре питающих шлейфа, на которые подключаются обычные безадресные пожарные извещатели. Метка АМП-4 прот. R3 в системе занимает 8 адресов так как в своем составе имеет четыре шлейфа, три релейных выхода и вход для подключения считывателя по протоколу Wiegand. При сработке любого извещателя в шлейфе на ППКОПУ передается соответствующее событие с указанием адреса шлейфа. К метке могут подключаться извещатели ИП 212-45, ИП 212-141, ИП 212-141М, ИПР 513-10 или аналогичные. Каждому шлейфу должен быть установлен тип шлейфа в соответствии с необходимым функционалом:

- тип 1 – шлейф дымовых датчиков с определением двойной сработки;
- тип 3 – шлейф тепловых датчиков с определением двойной сработки;
- тип 6 – шлейф охранных датчиков.

В конце каждого шлейфа АМП-4 прот. R3 необходимо устанавливать оконечные резисторы номиналом 4,7кОм.

Любой адресный извещатель или шлейф адресных меток можно поставить в режим «отключение». В этом случае от устройства не будет приходить сигнал тревоги, неисправности, потери связи. Данная функция может применяться, например, когда необходимо снять извещатель для обслуживания и приемно-контрольный прибор не будет выдавать при этом сообщений неисправности.

Адресные линии связи являются сигнальными и питающими одновременно. По АЛС питаются все адресные извещатели (автоматические и ручные) и адресные метки АМ-1 прот. R3 и АМ-4 прот. R3. Отдельное питание на эти устройства подавать не требуется. Для метки АМП-4 прот. R3 необходимо внешнее питание, т.к. она сама питает подключенные к ней безадресные извещатели, оповещатели и считыватель карт.

Приемно-контрольный прибор имеет релейные выходы: 3 реле типа «сухой контакт» для управления сторонними системами и 2 выхода с контролем целостности линии, для подключения к ним световых и звуковых оповещателей. С использованием этих выходов можно создать простую систему оповещения без использования специальных устройств.

## Радиоканальное удлинение АЛС

В системе ОПС тм «Рубеж» существует возможность организации радиоканального удлинения адресной линии связи АЛС.

Для этих целей, кроме ППКОПУ, используются следующие устройства:

- Конвертер радиоканальный КРК-4-БС прот. R3 - обеспечивает связь с 4 радиоканальными конвертерами КРК-30-АЛС прот. R3
- Конвертер радиоканальный КРК-30-АЛС прот. R3 - обеспечивает подключение до 30 проводных адресных устройств.

### Важно помнить:

В системе модуль «КРК-4-БС прот. R3» занимает один адрес.

Система ОПС тм «Рубеж» – проводная система. Радиоканальное удлинение является лишь небольшим расширением системы. Оно может применяться для передачи адресной линии связи в отдельные помещения объекта или отдельно стоящие здания, где прокладка проводов нежелательна или совсем невозможна. В АЛС, идущую от приемно-контрольного прибора, подключается радиоканальный конвертер КРК-4-БС прот. R3. К этому конвертеру по радиоканалу могут подключаться до 4-х радиоканальных конвертеров КРК-30-АЛС прот. R3. Каждый КРК-4-БС прот. R3 и КРК-30-АЛС прот. R3 образуют радиоканальную сеть. Количество радиоканальных сетей в системе ограничивается количеством свободных адресов на ППКОПУ.

Следует также помнить, что установка КРК-4-БС прот. R3 и КРК-30-АЛС прот. R3 должна производиться вдали от массивных заземленных металлических предметов для предотвращения затухания радиосигнала в данных конструкциях.

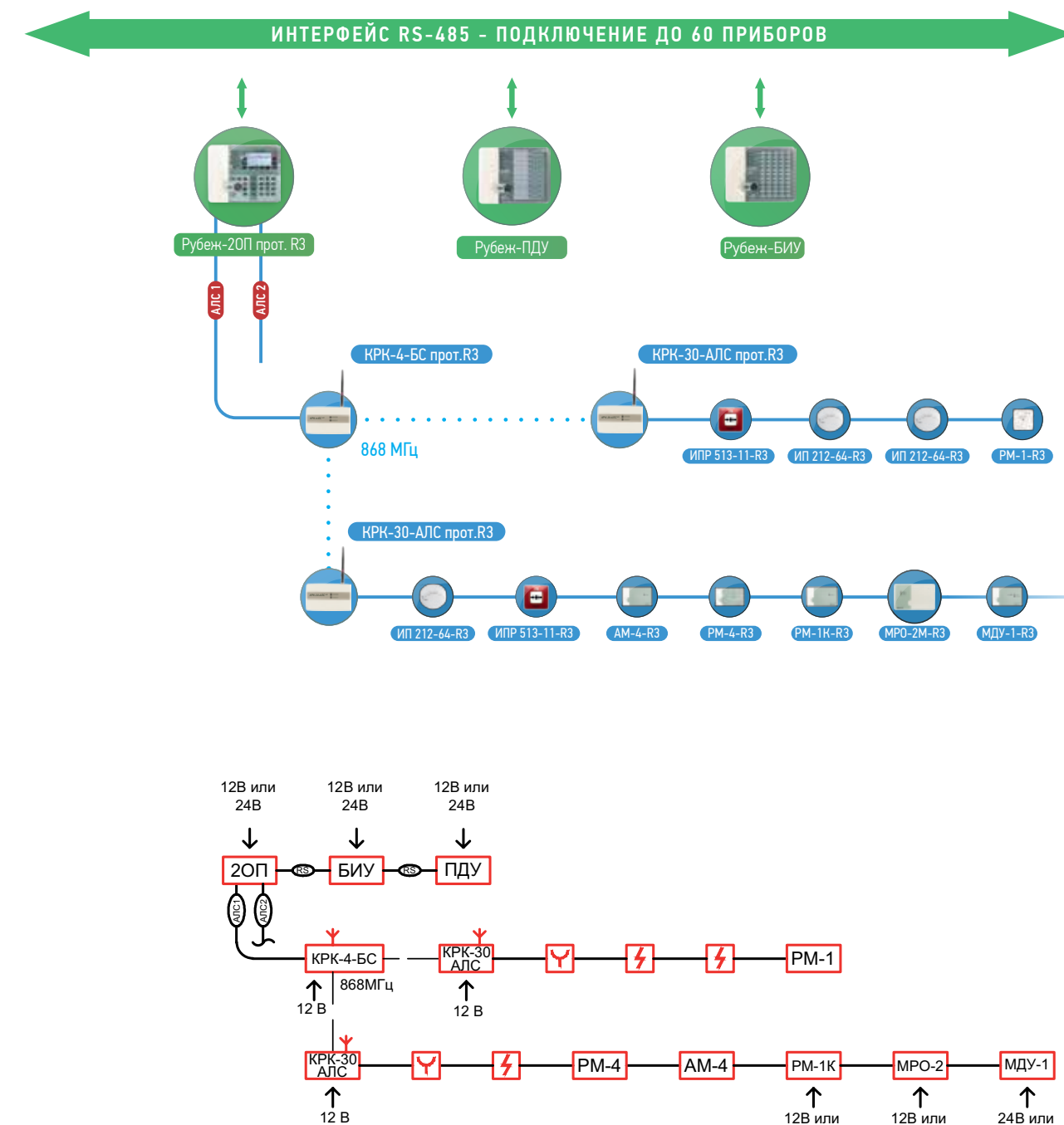
Информационный канал связи КРК-4-БС прот. R3 с КРК-30-АЛС прот. R3 является двухсторонним.

Модули КРК-4-БС прот. R3 и КРК-30-АЛС прот. R3 занимают в адресном пространстве прибора по одному адресу. Адресные устройства, подключенные к КРК-30-АЛС прот. R3, занимают адреса в общем емкостном пространстве в линии АЛС прибора Рубеж-20П прот. R3.

### Важно помнить:

При размещении конвертера КРК-4-БС прот. R3 на объекте необходимо обеспечить его оптимальную равноудаленность от всех КРК-30-АЛС прот. R3, приписанных к нему.

Конверторы КРК-4-БС прот. R3 и КРК-30-АЛС прот. R3 к зонам не приписываются, только осуществляют связь проводных адресных устройств с прибором Рубеж-20П прот. R3.



# Адресная система охранной сигнализации

Основная функция охранной сигнализации – это обнаружение несанкционированного проникновения посторонних лиц в охраняемое помещение или здание и оповещение сотрудников охраны об этом проникновении. Адресная система охранной сигнализации позволяет точно определять помещения или места возникновения тревожной ситуации за счет использования охранных устройств с заранее заданными уникальными адресами.

Адресная система охранной сигнализации тм «Рубеж» организуется с использованием определенного набора адресного оборудования:

- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Он подразделяет все адресные охранные устройства на логические области – охранные зоны, производит постоянный опрос этих устройств, получает от них информацию и принимает решения о «Тревоге» или «Неисправности» в системе. При возникновении тревожного события прибор сигнализирует об этом встроенным зуммером и отображает на экране название зоны, где возникла «Тревога», а также дает команды на включение звуковых или световых устройств оповещения о тревоге.
- Блок индикации и управления Рубеж-БИУ – подключается к приемно-контрольному прибору через RS-485. Имеет на лицевой панели светодиодные индикаторы, с помощью которых отображает в реальном времени состояние каждой охранной зоны системы – «На охране», «Снята с охраны», в зоне произошла «Тревога» или «Неисправность».
- Адресный охранный магнитоконтактный извещатель ИО 10220-2 – предназначен для охраны объекта от несанкционированного проникновения через двери и окна и передачи сигнала тревога на Рубеж-20П прот. R3.
- Адресные охранные датчики разбития стекла ИО 32920-2 – разбитие стекла улавливается высокоточным микрофоном, после чего сигнал анализируется микропроцессором и передается на ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3.
- Адресные охранные датчики объемные ИО 40920-2 и поверхностные ИО 30920-2 – обнаружение движущихся объектов в охраняемых помещениях и передача сигнала «Тревога» на ППКОПУ.

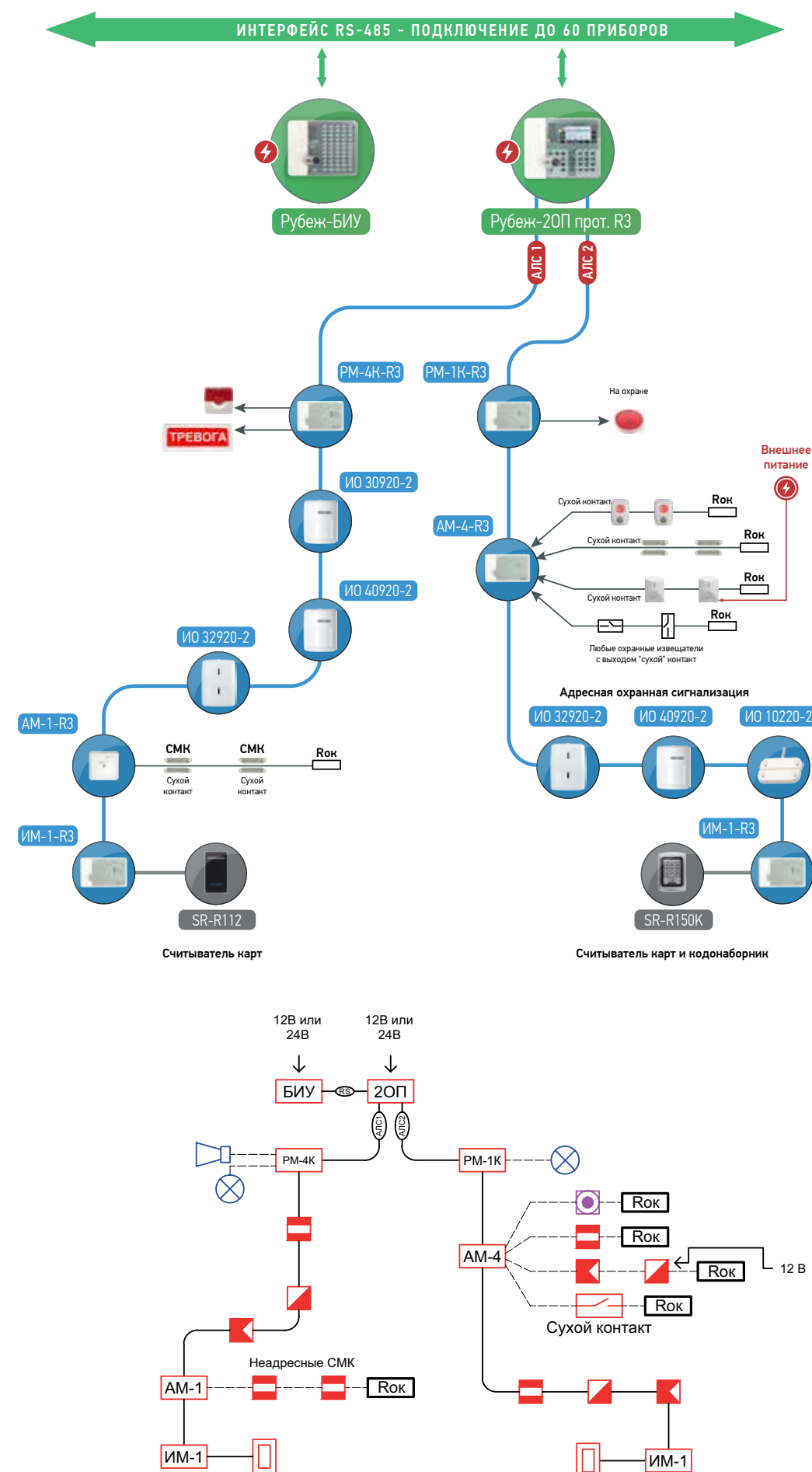
- Адресные метки AM-1 прот. R3 и AM-4 прот. R3 – получают извещения от любых охранных извещателей с выходом типа «сухой контакт» и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресные релейные модули PM-1 прот. R3, PM-4 прот. R3 и PM-1K прот. R3, PM-4K прот. R3 – включают устройства светозвукового оповещения (сирены, таблички, лампочки) при «Тревоге» по командам с ППКОПУ.

Схема организации адресной системы охранной сигнализации на базе приемно-контрольного прибора Рубеж-20П прот. R3 приведена на рисунке далее.

В адресные линии прибора Рубеж-20П прот. R3 включаются адресные метки AM-1 прот. R3 и AM-4 прот. R3, адресные охранные извещатели ИО 10220-2, ИО 32920-2, ИО 30920-2 и ИО 40920-2. Каждый шлейф адресных меток в системе имеет свой адрес, поэтому устройство AM-1 прот. R3 занимает 1 адрес, AM-4 прот. R3 – сразу 4 адреса, но в системе каждый шлейф является отдельным логическим устройством и контролируется прибором Рубеж-20П прот. R3 отдельно от остальных. В каждый шлейф сигнализации подключаются тревожные контакты безадресных охранных извещателей, таких как тревожные кнопки, датчики разбития стекла, датчики объема, магнитоконтактные и т.д. Адресная метка контролирует шлейф с извещателями на изменение сопротивления (замыкание или размыкание шлейфа контактами извещателя) и не выдает в шлейф напряжение питания для извещателей, поэтому используются любые извещатели с выходом типа «сухой контакт». Если для работы извещателя требуется внешнее питание, то его необходимо подводить к извещателю отдельно.

К шлейфу адресных меток могут подключаться охранные извещатели как с нормально-разомкнутыми контактами (НР), так и с нормально-замкнутыми (НЗ). В зависимости от этого различается способ подключения в шлейф – первые включаются в шлейф параллельно, вторые – последовательно. Никаких добавочных резисторов к контактам извещателей подключать не требуется, однако, в конце шлейфа обязательно необходима установка оконечного резистора.

К каждому шлейфу адресной метки может быть подключен не только один охранный извеща-





тель, но и сразу несколько извещателей. Тогда при сработке любого извещателя в шлейфе на ППКОПУ отобразится адрес этого шлейфа. Длина шлейфа от адресной метки до самого дальнего охранного извещателя должна быть не более 100 метров.

В охранной сигнализации используются те же самые адресные метки АМ-1 прот. R3 и АМ-4 прот. R3, что и в пожарной сигнализации. Какие функции будет выполнять адресная метка – охранные или пожарные – зависит от установленной в ее настройках конфигурации (устанавливается с ПО FireSec). Каждая адресная метка имеет контроль вскрытия корпуса. При открытии крышки метки на приемно-контрольном приборе возникает событие «Тревога» (если зона находится под охраной) или «Неисправность» (если зона снята с охраны) с указанием зоны, куда относится вскрытая метка.

Каждый приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 позволяет организовать до 500 охранных зон – в зоне будет 1 охранный извещатель или 1 шлейф охранной метки АМ-1 прот. R3. В одну зону может входить как один охранный шлейф, так и сразу несколько. Охранная зона может ставиться на охрану и сниматься с охраны с помощью ППКОПУ, Рубеж-БИУ, компьютера, а так же с помощью считывателей или кодонаборников, подключенных к интерфейсному модулю ИМ-1.

Каждой охранной зоне задается один из трех видов:

- «Обычная». Используется в большинстве случаев, при сработке извещателя сразу возникает сигнал «Тревога» на ППКОПУ, при постановке/снятии зона сразу ставится/снимается с охраны. Для этого вида зоны доступны дополнительные функции:
  - а) «Тихая тревога» – при тревоге в такой зоне на экране ППКОПУ отобразится событие «Тихая тревога», включится светодиод «Тревога» и сработает реле «ПЦН». Никакая звуковая сигнализация (внешняя и встроенная в прибор) не включается, все исполнительные устройства остаются в дежурном положении. Такая опция может применяться, например, для подачи сигнала «Тревога» с помощью тревожных кнопок, когда требуется скрыть факт подачи тревожного сигнала от посторонних лиц или злоумышленников.
  - б) «Автоперевзятие» – при неудачной постановке зоны на охрану приемно-контрольный прибор будет повторять попытки взятия зоны под охрану и после устранения причины невзятия, например, восстановления охранного датчика в норму, зона перейдет в состояние «На охране».

- «С задержкой входа/выхода». Такая зона ставится на охрану или снимается с охраны с установленной в настройках задержкой по времени. При получении команды взять зону под охрану прибор Рубеж-20П прот. R3 отсчитывает заданное время задержки и только после этого осуществляет постановку зоны на охрану. При сработке охранного извещателя в такой зоне сигнал «Тревога» появится только после отсчета времени задержки. Данная функция может использоваться в том случае, когда устройства управления зоной (прибор, считыватель карт или кодонаборник) находятся в защищаемом помещении и прежде, чем произойдет постановка на охрану, пользователь должен покинуть помещение, либо прежде чем снять зону с охраны, пользователю необходимо войти в охраняемую зону без возникновения тревоги. Для зоны «С задержкой входа/выхода» также доступны функции «Тихая тревога» и «Автоперевзятие».
- «Без права снятия». Такая зона всегда находится на охране, и снять ее с охраны невозможно. Этот вид зоны используется для таких зон, которые всегда должны находиться на охране, например, тревожные кнопки. Для такой зоны доступна функция «Тихая тревога».

При возникновении в системе тревоги необходимо оповестить об этом событии персонал охраны или других ответственных лиц, другими словами – включить оповещение о тревоге. Для этого используются различные светозвуковые оповещатели (сирены, табло и т.д.). Их включение происходит с помощью адресных релейных модулей РМ-1 прот. R3, РМ-4 прот. R3 или РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3. Они включаются в любую адресную линию связи прибора Рубеж-20П прот. R3, независимо от того, за какие зоны отвечают. РМ-1 прот. R3 и РМ-4 прот. R3 имеют «сухие контакты» реле, через которые коммутируется напряжение питания на светозвуковые устройства, питание самих РМ-1 прот. R3 и РМ-4 прот. R3 осуществляется от АЛС ППКОПУ. Релейные модули РМ-1К прот. R3 и РМ-4К прот. R3 питаются внешним напряжением, имеют в своем составе 1 и 4 реле (в зависимости от исполнения), которые выдают напряжение на выход. Релейные модули могут запустить устройства оповещения по различным охранным событиям в системе:

- «Тревога» – тревога в зоне или группе зон - реле включено, в отсутствии тревоги реле выключено;
- «Поставлен на охрану» – зона или группа зон поставлена на охрану – реле включено, зона или

группа зон снята с охраны – реле выключено;

- «Снят с охраны» – зона или группа зон снята с охраны – реле включено, зона или группа зон взята на охрану – реле выключено;
- «Лампа» – снята с охраны зона или группа зон – реле выключено, поставлена на охрану – реле включено постоянно, тревога – реле в режиме переключения с частотой 1 Гц, неисправность или невзятие зоны на охрану – реле в режиме переключения с переменной частотой (1,5 с включено, 0,5 с выключено).

Кроме релейных модулей устройствами оповещения можно управлять, используя встроенные в прибор Рубеж-20П прот. R3 – 2 реле с контролем цепи на КЗ и обрыв и 3 реле перекидные «сухой контакт». Реле с контролем цепи выдают напряжение питания на устройства оповещения, равное напряжению питания прибора, и срабатывают по тем же событиям, что и релейные модули РМ прот. R3. Перекидные реле «сухой контакт» не выдают напряжение на выход, а только коммутируют подключенные к ним цепи. Эти реле включаются не только по событиям, как у релейных модулей РМ прот. R3, но и имеют дополнительную логику – «ПЦН» – зона или группа зон поставлена на охрану – реле включено, сняты с охраны, тревога или неисправность – реле выключено. Например, реле прибора с контролем цепи управляет включением сирены и лампы при тревоге, а реле «сухие контакты» передают сигнал тревоги на центральный пульт охраны.

Управление охранными зонами, т.е. постановка на охрану и снятие с охраны, производится охранными пользователями. При настройке системы в прибор прописываются пользователи, которым присваивается индивидуальный пароль и/или карта доступа, права на постановку/снятие зон и назначаются конкретные охранные зоны.

Постановка и снятие охранных зон производится несколькими способами:

- с помощью программного обеспечения FireSec. Оперативная задача, если организован мониторинг системы на компьютере. Возможно управление как каждой зоной отдельно, так и сразу всеми зонами.
- с помощью клавиатуры прибора Рубеж-20П прот. R3. При нажатии кнопок «взять» либо «снять» прибор запрашивает пароль охранного пользователя, после ввода которого пользователю открывается доступ к управлению теми зонами, которыми имеет право управлять данный пользователь. Доступно управление каждой зоной отдельно либо сразу всеми доступными для пользователя зонами.
- с помощью считывателей или кодонаборников, подключаемых к интерфейсному модулю ИМ-1. Считыватель должен выдавать сигнал в протоколе Wiegand. Каждому пользователю заранее прописывается код или Proximity карта.

При необходимости визуального отображения и управления каждой охранной зоной к прибору Рубеж-20П прот. R3 подключается блок индикации и управления Рубеж-БИУ. На его светодиодных индикаторах отображается состояние охранных зон системы – «На охране», «Снята с охраны», «Тревога», «Неисправность». Каждый светодиод может отображать состояние одной либо сразу нескольких зон.

## Системы оповещения и управление эвакуацией

При возникновении в здании пожароопасной ситуации срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар». Но этот сигнал будет только на посту охраны, где установлен прибор, и люди, находящиеся в здании, не будут знать об опасности. Основная же задача при обнаружении пожара – это предупредить всех находящихся в опасной зоне людей для их эвакуации и сохранения жизни. Решение этой задачи обеспечивает система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ). Приемно-контрольный прибор, получив сигнал «Пожар» от сигнализации, дает команды на включение оповещения. Система позволяет гибко настраивать в каких зонах при каких событиях будет включаться оповещение.

Система оповещения и управления эвакуацией тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств:

Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3, – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар-1» и «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.

Блок индикации Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.

Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора.

ОПОП 1-R3 - оповещатель охранно-пожарный световой адресный.

ОПОП 124-R3 - оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой адресный.

Адресные релейные модули РМ-1 прот. R3 и РМ-4 прот. R3 – выходы реле «сухой контакт» для включения и отключения устройств светозвукового оповещения (сирен, табло).

Адресные релейные модули РМ-1К прот. R3 и РМ-4К прот. R3 – выходы реле с контролем целостности цепи, выдающие напряжение питания на устрой-

ства светозвукового оповещения.

Адресный модуль речевого оповещения МРО-2М прот. R3 – выдача на пассивные колонки и сборки колонок тревожных речевых сообщений.

Согласно своду правил СП 3.13130.2009 системы оповещения и управления эвакуацией подразделяются на 5 типов. Каждый тип требует обязательного применения одних устройств оповещения и функциональных возможностей системы, допускает применение других устройств:

### Тип 1:

Обязательно – звуковые сирены.

Допускается – таблички «Выход», мигающие таблички.

### Тип 2:

Обязательно – звуковые сирены, таблички «Выход».

Допускается – мигающие таблички, указатели направления движения.

### Тип 3:

Обязательно – устройства речевого оповещения (трансляция специальных текстов), таблички «Выход».

Допускается – звуковые сирены, мигающие таблички, указатели направления движения, разделение здания на зоны пожарного оповещения, обратная связь зон пожарного оповещения с пожарным постом.

### Тип 4:

Обязательно – устройства речевого оповещения (трансляция специальных текстов), таблички «Выход», указатели направления движения, разделение здания на зоны пожарного оповещения, обратная связь зон пожарного оповещения с пожарным постом.

Допускается – звуковые сирены, мигающие таблички, световые таблички-указатели направления движения людей с изменяющимся смысловым значением, возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения.

### Тип 5:

Обязательно – устройства речевого оповещения (трансляция специальных текстов), таблички «Выход», световые таблички-указатели направление

движения людей, с изменяющимся смысловым значением, разделение здания на зоны пожарного оповещения, обратная связь зон пожарного оповещения с пожарным постом, возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения, координированное управление из одного пожарного поста всеми системами здания, связанными с обеспечением безопасности людей при пожаре.

Допускается – звуковые сирены, мигающие таблички, указатели направления движения.

С использованием адресных приборов и устройств тм «Рубеж» организуются системы оповещения 1, 2 и 3 типов. Такие системы используются на большинстве объектов. Системы 4 и 5 типов применяются на многого реже.

### Важно помнить:

Свод правил СП 3.13130-2009 требует организацию оповещения не только в помещениях постоянного пребывания людей, но и в помещениях временного пребывания людей. Таким образом необходимо предусматривать оповещение даже в тех помещениях, где не устанавливается пожарная сигнализация (венткамеры, помещения с мокрыми процессами и т.д.).

При построении системы оповещения 1 типа в качестве устройств звукового оповещения применяются адресные оповещатели ОПОП 124-R3 либо адресные релейные модули РМ-1К прот. R3 или РМ-4К прот. R3. Они содержат одно (РМ-1К прот. R3) или четыре (РМ-4К прот. R3) реле с контролем целостности линии. Через эти реле подключаются обычные безадресные звуковые оповещатели (сирены). Каждый адресный оповещатель ОПОП 124-R3 или выход релейного модуля РМ-К прот. R3 может относиться к одной, нескольким или всем пожарным зонам системы, при возникновении в которых состояния «Пожар» должно включаться оповещение. В дежурном режиме адресные сирены и выходы релейных модулей выключены. После возникновения «Пожара» в какой-либо зоне приемно-контрольный прибор дает команду на запуск приписанным к этой зоне адресным оповещателям и релейным модулям, которые включают свои реле. На сирену подается напряжение, и она начинает выдавать звуковое оповещение. Сработка адресных оповещателей и релейных модулей может производиться не только по «Пожар-1» или «Пожар-2» в зоне, но и различным другим событиям.

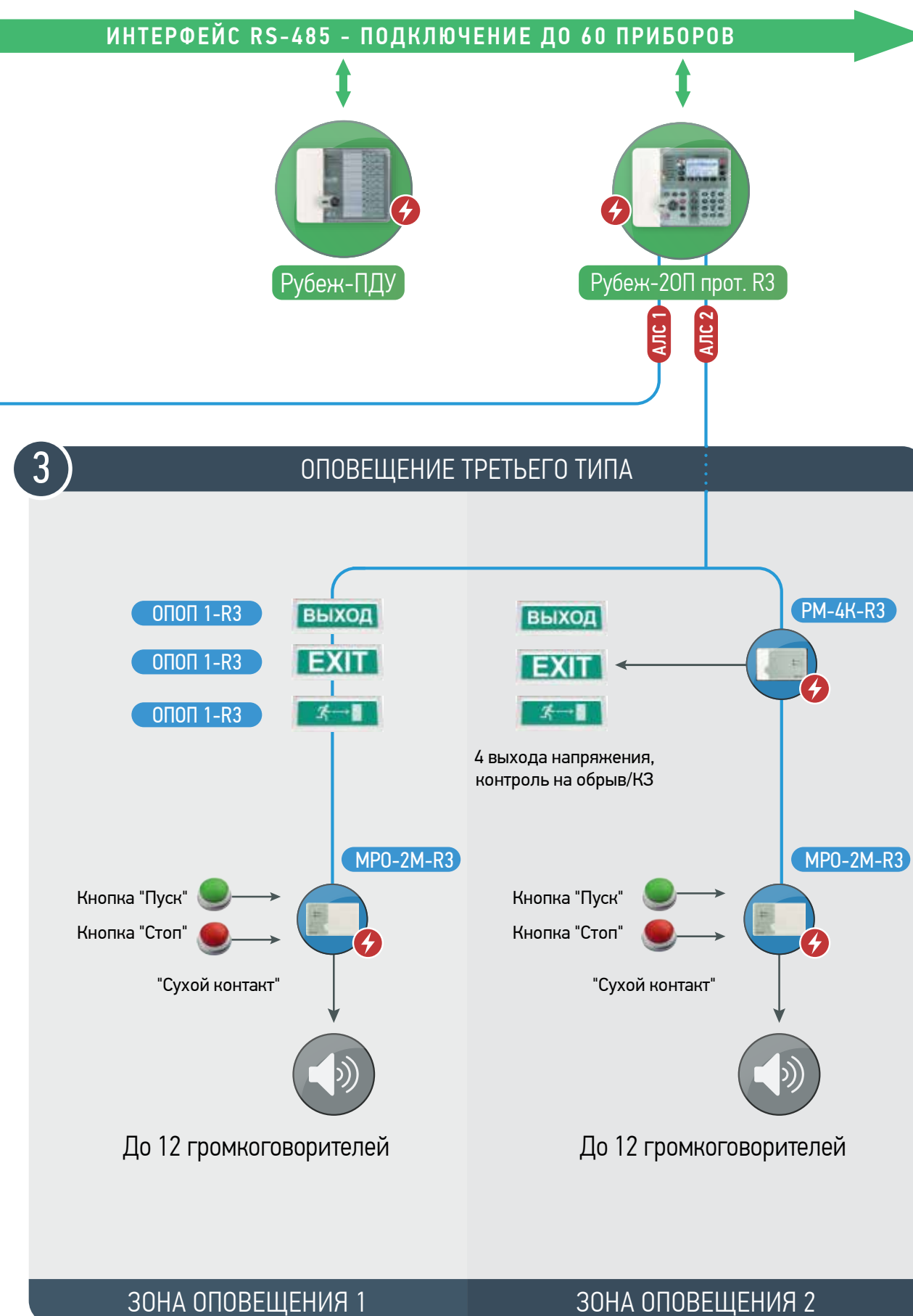
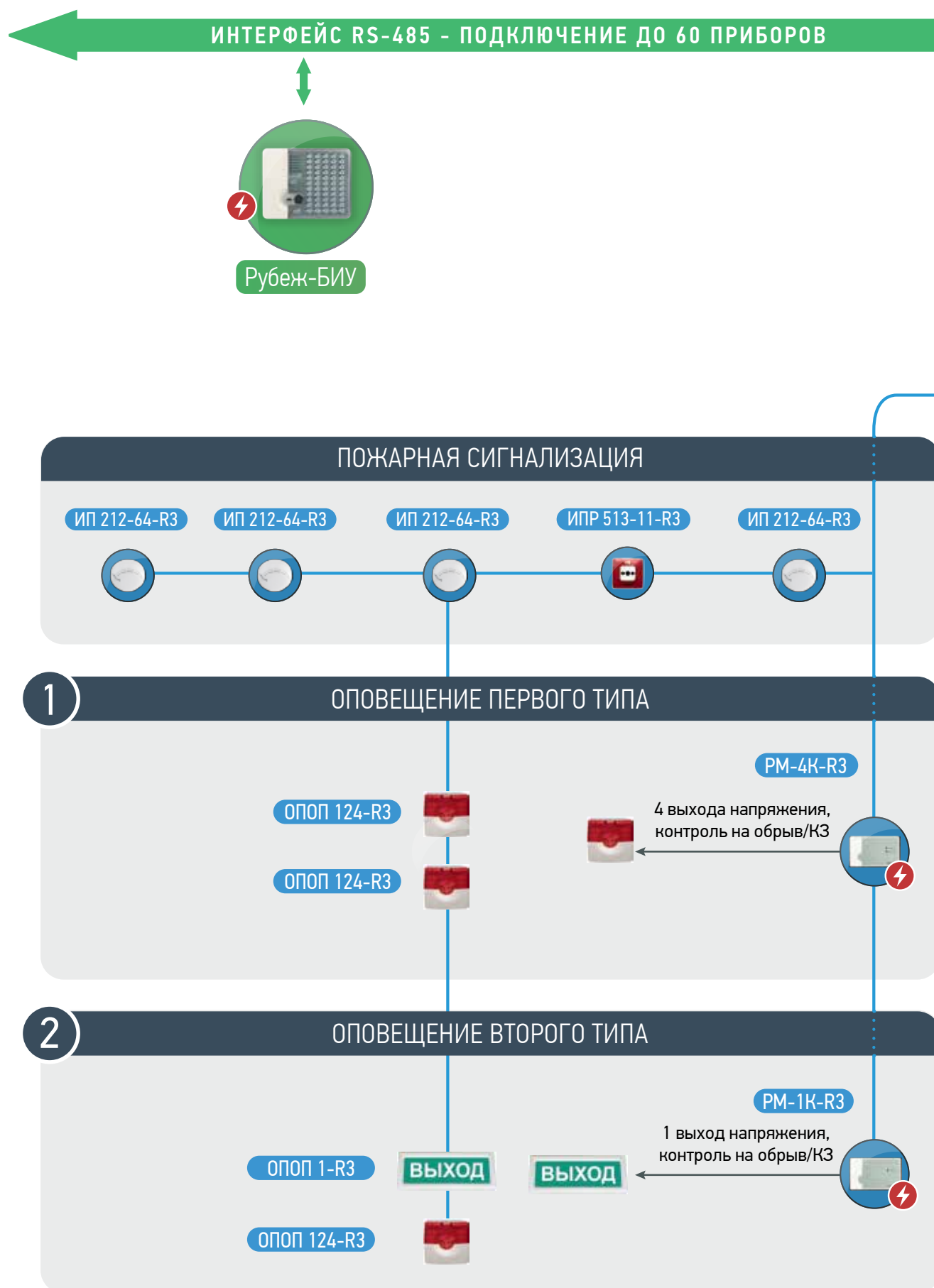
Модули РМ-1К прот. R3 и РМ-4К прот. R3 содержат в своем составе 1 или 4 реле с контролем целостности линии на КЗ и обрыв. Кроме подключения в АЛС модули РМ-К прот. R3 требуют подключения внешнего питания (10 – 28 В). Это питание обеспечивает работу схемы модуля и одновременно подается на выход каждого реле. При подключении устройств оповещения (табличек, сирен) к выходам реле РМ-К прот. R3 дополнительных линий питания для них не требуется, они запитываются непосредственно от реле РМ-К прот. R3. Каждое реле модуля РМ-4К прот. R3 в системе занимает 1 адрес, является самостоятельным устройством, настраивается и управляется отдельно от других реле. Адресные оповещатели ОПОП 124-R3 подключаются в АЛС прибора Рубеж-20П прот. R3. По данной линии оповещатели получают не только команды управления (вкл.-выкл.), но и питание. Таким образом к адресному оповещателю не требуется подключение внешнего питания, что упрощает построение и монтаж системы. Адресный оповещатель ОПОП 124-R3 в адресном пространстве приемно-контрольного прибора занимает 1 адрес.

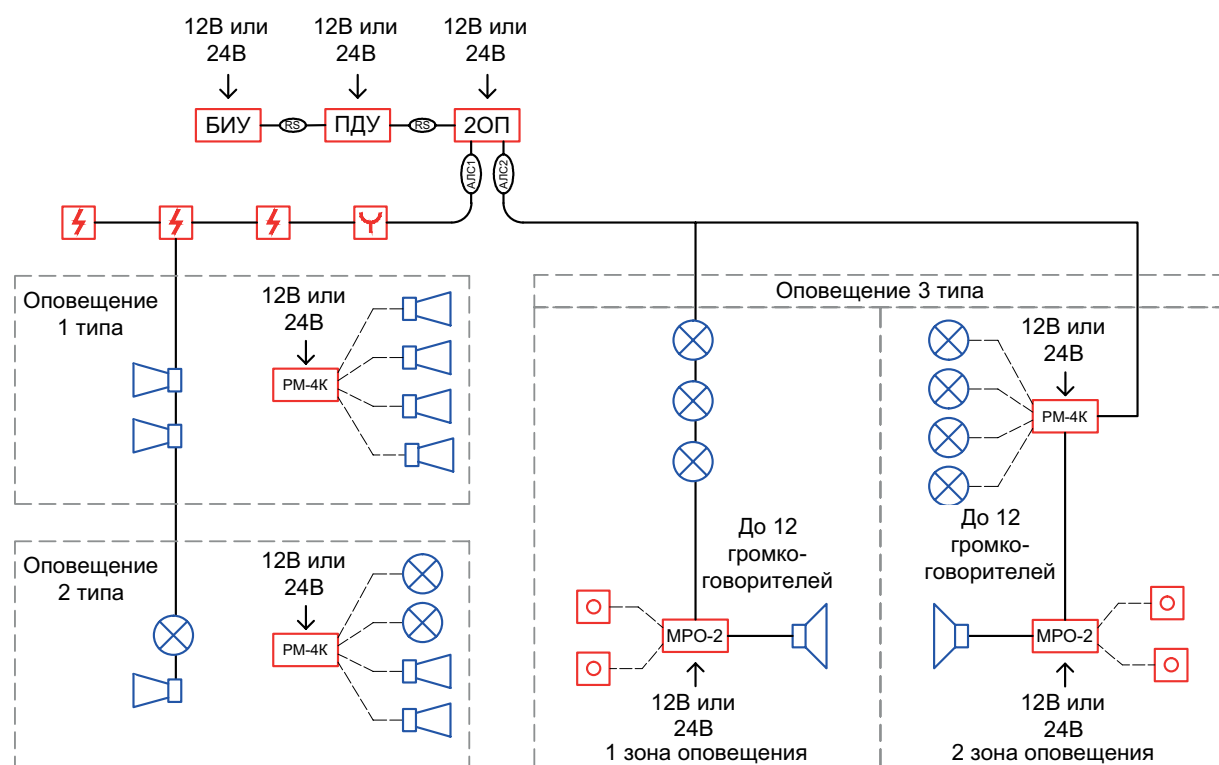
2-й тип оповещения в системе тм «Рубеж» организуется, с помощью адресных светозвуковых оповещателей ОПОП 124-R3 (сирен), адресных световых оповещателей ОПОП 1-R3 (таблички) и адресных релейных модулей РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3. Адресные световые и светозвуковые оповещатели подключаются в АЛС приемно-контрольного прибора и не требуют дополнительно никаких подключений – питаются и управляются по АЛС. В случае применения в качестве оповещателей обычных аналоговых устройств светового оповещения (табло «Выход») и устройств звукового оповещения (сирены), они управляются с помощью релейных модулей РМ-К прот. R3.

3-й тип оповещения характеризуется обязательным наличием речевого (голосового) оповещения и установкой табличек «Выход». Для организации речевых сообщений применяются адресные модули речевого оповещения МРО-2М прот. R3, а для управления световыми табло «Выход» – адресные световые оповещатели ОПОП 1-R3 либо адресные релейные модули РМ-1К прот. R3 или РМ-4К прот. R3, управляющие обычными аналоговыми оповещателями ОПОП 1-8, ОПОП 1-8М и т.п.

На базе модулей речевого оповещения МРО-2М прот. R3 организуется автоматическая многозональная речевая система оповещения и управления эвакуацией. Каждый модуль МРО-2М прот. R3 приписывается в процессе конфигурации к одной или







нескольким пожарным зонам, при «Пожар-1» или «Пожар-2» в которых необходим запуск речевого оповещения. Приемно-контрольный прибор, определив «Пожар-1» или «Пожар-2» в какой-либо зоне, включает все модули МРО-2М прот. R3, которые приписаны к данной зоне, и начинается трансляция заранее записанного речевого сообщения. Остальные модули останутся в дежурном режиме. В системе имеется возможность организовать включение оповещения с задержкой пуска. Это необходимо, например, когда при возникновении тревожного события сначала оповещается обслуживающий персонал, а затем все остальные.

Каждый МРО-2М прот. R3 имеет возможность локального (местного) запуска воспроизведения тревожного сообщения. Для этого к модулю подключается кнопка «сухой контакт», при нажатии которой данный модуль запускает речевое оповещение. Модуль МРО-2М прот. R3 требует подключение внешнего питания и имеет выход мощностью 42 Вт, на который подключаются низкоомные (обычно 4 или 8 Ом) пассивные акустические модули. Каждый выход контролирует целостность линии с акустическими модулями по изменению сопротивления, поэтому не допускается подключение к МРО-2М прот. R3 акустических модулей, в которых, кроме самих динамиков, установлены дополнительные электронные компоненты – конденсаторы, трансформаторы и т.д. Рекомендуется подключать не более четырех акустических модулей к одному выходу МРО-2М прот. R3 для обеспечения достаточной громкости звука в

помещениях. Следует помнить, что при подключении сборки акустических модулей их общее сопротивление должно быть не менее 4 Ом.

Адресные релейные модули с контролем цепи РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3 управляют табличками «Выход». В случае необходимости к ним можно подключать любые устройства светового и звукового оповещения, например звуковые сирены. Ток нагрузки каждого реле модуля не должен быть выше 2 А, при этом суммарный ток нагрузки всех реле каждого модуля должен быть не выше 5 А.

#### Важно помнить:

Падение напряжения на длинных линиях питания устройств оповещения может достигать нескольких вольт, что сказывается на работоспособности этих устройств. Не забывайте проверять данную величину.

Оповещение 1 и 2 типов, а также управление табличками «Выход» в 3 типе оповещения возможно реализовать и с помощью приемно-контрольных приборов. Каждый прибор имеет в своем составе пять реле, которые могут включаться по различным событиям в системе, в том числе и «Пожар-1» или «Пожар-2» в зонах. При подключении световых и звуковых оповещателей к данным реле они будут управляться по заранее настроенной логике. Приборы имеют реле «сухой контакт» и реле с контролем целостности цепи.

К приемно-контрольным приборам, при необходимости, можно подключить блок индикации Рубеж-БИ и пульт дистанционного управления Рубеж-ПДУ. Блок индикации отображает с помощью встроенных светодиодов состояние каждой зоны в системе (пожар, внимание, неисправность в зоне) и состояние любого исполнительного устройства (выключено, включено, неисправность). Какой индикатор будет за что отвечать – настраивается инженером при конфигурировании системы. Такой способ визуального отображения информации может применяться, если есть необходимость видеть состояние системы не только на пожарном посту, но и в других служебных помещениях. Кроме этого, отображение состояния системы блоком индикации является наглядным и более простым, чем отображение на ППКОПУ. С помощью пульта дистанционного управления Рубеж-ПДУ реализуется возможность дистанционного ручного управления исполнительными устройствами. Рубеж-ПДУ управляет десятью направлениями, в каждое из которых можно объединять до 100 адресных исполнительных устройств системы.

Например, возможна реализация позонного ручного включения оповещения – отдельно по этажам здания или пожарным отсекам. В этом случае все устройства ОПОП 1-R3, РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3, МРО-2М прот. R3, отвечающие за запуск оповещения на первом этаже, приписываются к направлению 1, отвечающие за второй этаж – к направлению 2 и т.д.

Организация системы оповещения и управления эвакуацией 4-го типа на объекте подразумевает обеспечение трансляции специальных текстов. При этом данный объект должен иметь разделение на зоны оповещения. Так же в обязательном порядке должна присутствовать обратная связь зон пожарного оповещения с пожарным постом, таблички «Выход» и указатели направления движения.

Для организации трансляции различных сообщений в различные зоны оповещения, а так же обратной связи этих зон с пожарным постом в рамках адресной системы тм «Рубеж» возможно применение продукции тм «Sonar». Интеграция комплекса оборудования тм «Sonar» в адресную систему тм «Рубеж» происходит с помощью модуля MSKP-2000.

Работа табличек «Выход» и указателей направления движения осуществляется посредством релейных модулей с контролем целостности цепи РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3, либо с применением адресных световых оповещателей ОПОП 1-R3.

С помощью модуля MSKP-2000 производится управление трансляцией различных сообщений в различные зоны оповещения. Для этого в программном обеспечении FireSec осуществляется настройка логики запуска системы оповещения с необходимым речевым сообщением.

Аварийная панель SRE-2000, получая сигнал от блока сопряжения MSKP-2000, подает команду на трансляцию специализированного сообщения на одно из устройств, отвечающее за его хранение и воспроизведение. Данный блок начинает транслировать заранее записанное сообщение на блок реле SRG-3220.

Одновременно с этим SES-1120 передает сигнал на блок реле SRG-3220. Данный блок реле подает управляющий сигнал на усилитель SPA-124DP. При этом в случае если на объекте присутствует музыкальная трансляция, усилитель прекращает её воспроизведение. На приоритетный вход усилителя поступает сигнал от блока аварийной сигнализации SEU-2211. Данный сигнал (аварийное сообщение) с усилителя поступает на блок реле SRG-3220. В данном случае блок реле выступает в роли координатора, и согласно информации получаемой от SES-1120, направляет сигнал с блока аварийной сигнализации в нужную зону оповещения.

Согласно действующим нормам, к системам оповещения применяются требования о контроле линий до оповещателей на КЗ и обрыв. В связи с данным обстоятельством необходимо обеспечить контроль линий оповещения. В линейке продукции тм «Sonar» для этих нужд служит блок контроля выходных линий громкоговорителей SSC-132A. В тандеме с данным блоком работает встраиваемый модуль контроля линий SSC-008A. Один модуль контроля линий рассчитан на 8 линий оповещения. К одному блоку контроля выходных линий громкоговорителей SSC-132A возможно подключить до четырех встраиваемых модулей контроля линий SSC-008A.

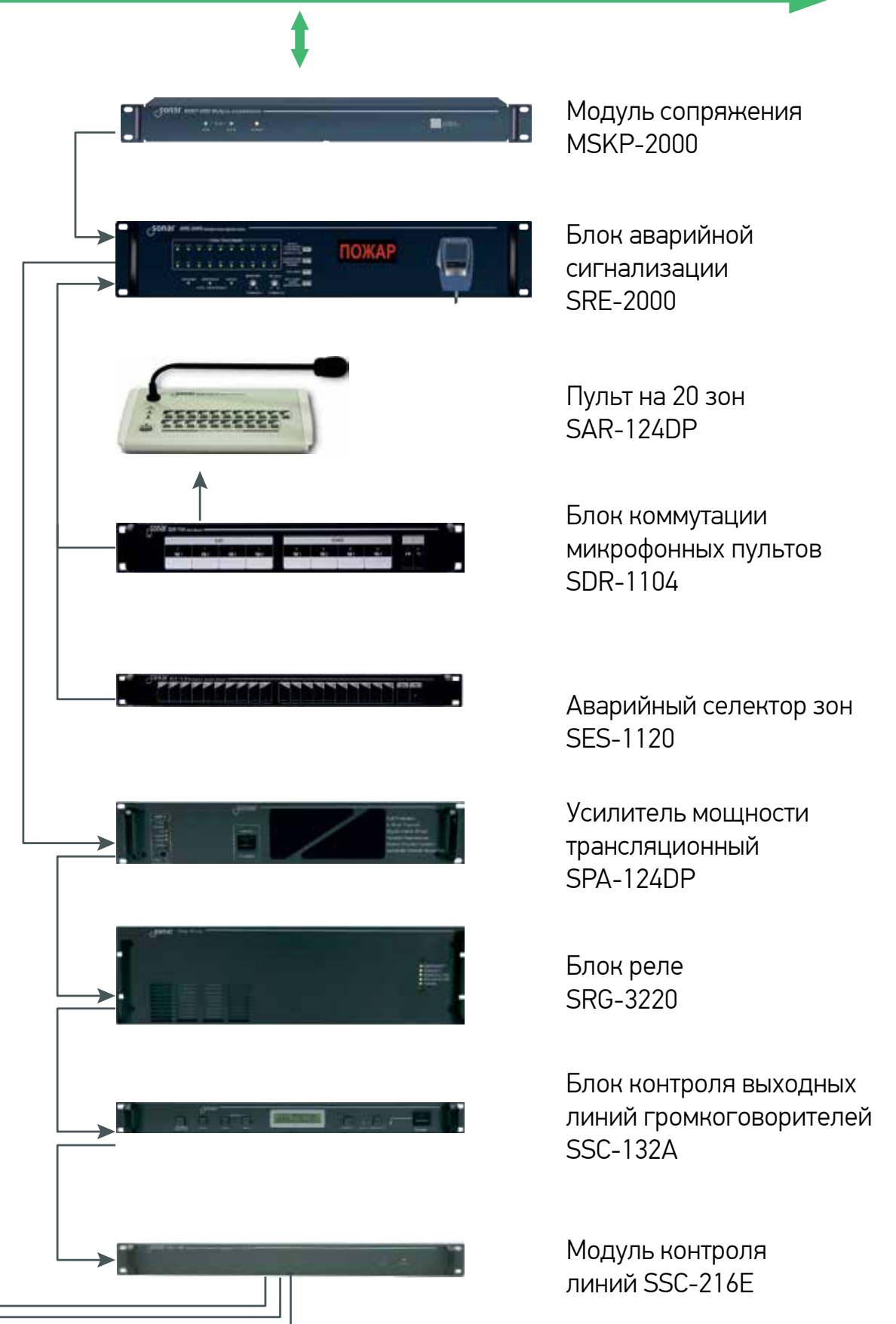
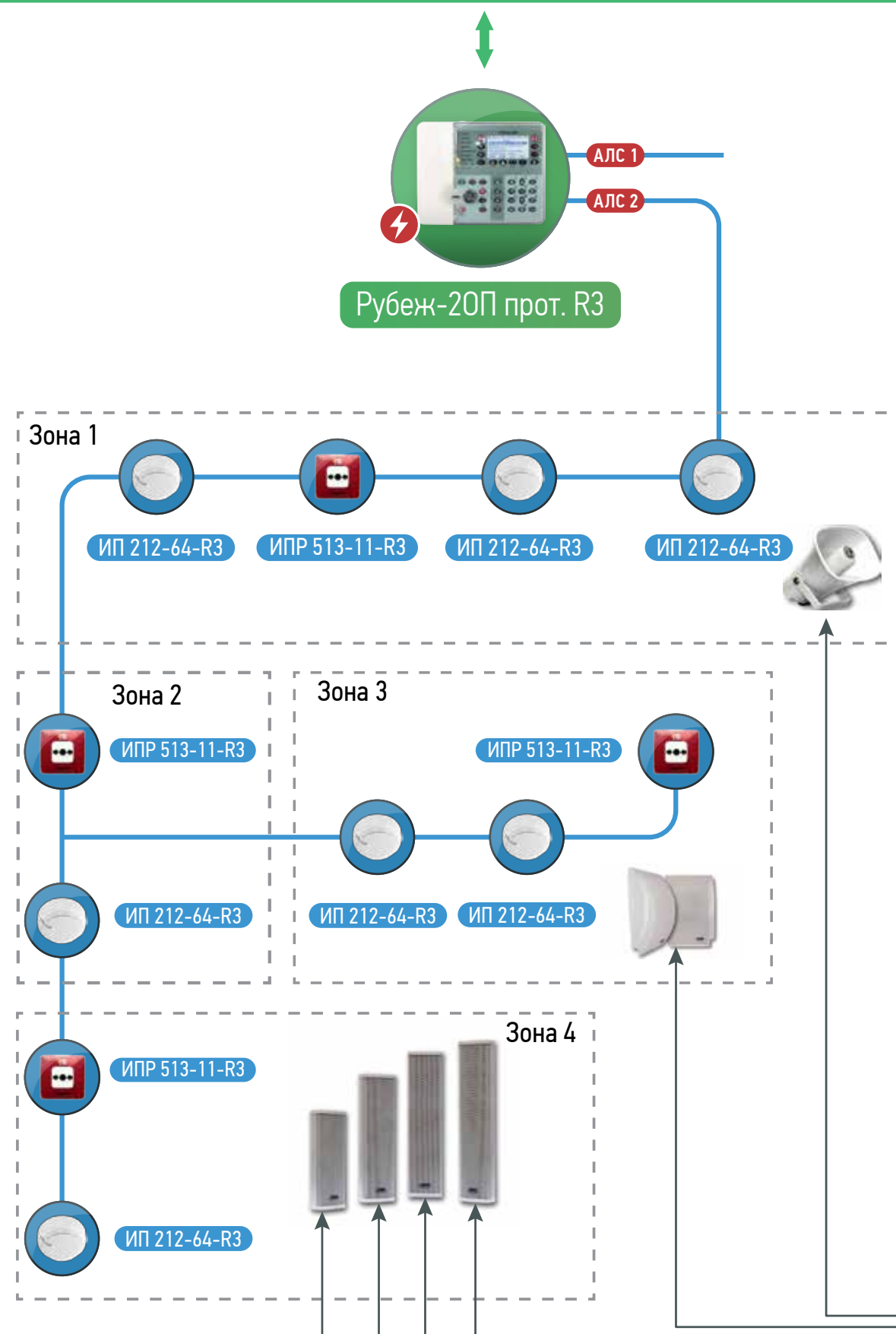
Сигнал (аварийное сообщение) на выходе с блока реле SRG-3220 попадает непосредственно на линию оповещения, которая и должна контролироваться. Поэтому данная линия заводится на встраиваемый модуль контроля линий SSC-008A. Данный модуль выполняет функции контроля согласно своему алгоритму работы и по шине передает информацию на блок контроля линий SSC-132A (служит для визуального контроля над состоянием линии оповещения, а так же для настройки работы SSC-008A).

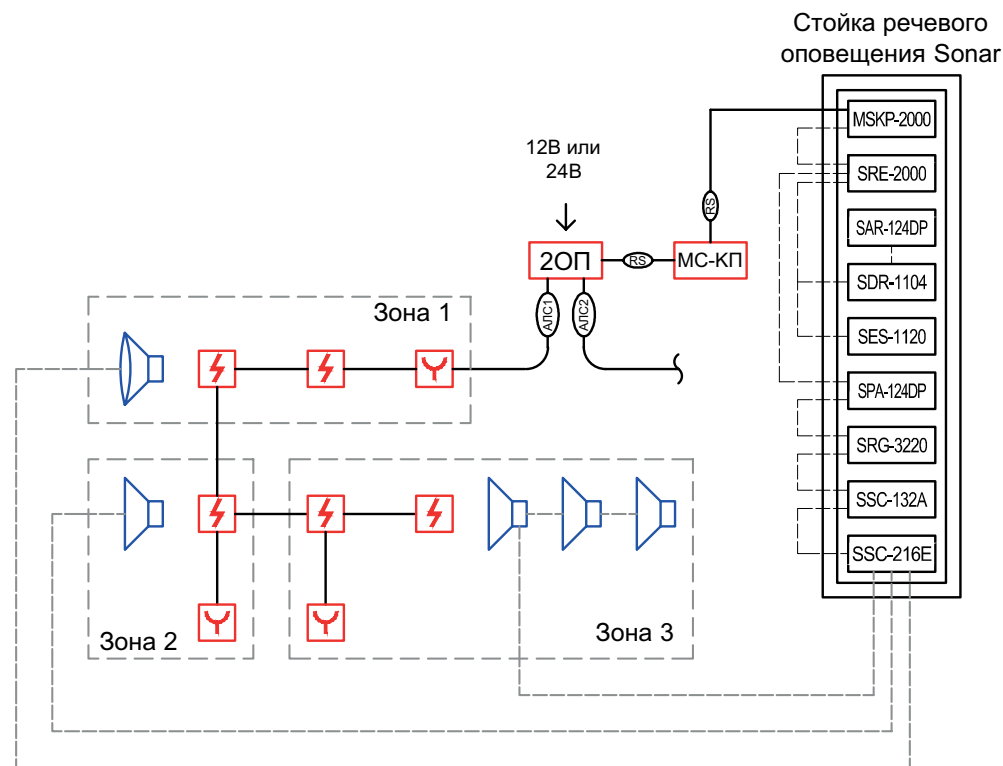
Далее линия, прошедшая через данные блоки, идет непосредственно к акустическим сборкам.



## ИНТЕРФЕЙС RS-485 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДО 60 ПРИБОРОВ

## ИНТЕРФЕЙС RS-485 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДО 60 ПРИБОРОВ





### Система оповещения ГО и ЧС

Современные средства оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций, в том числе речевое оповещение, являются важнейшим звеном комплексной системы безопасности во всех крупных зданиях с массовым скоплением людей: бизнес-центрах, лечебных и торговых учреждениях, учебных заведениях, спортивно-концертных комплексах и прочих помещениях, где речевое оповещение необходимо.

Система оповещения и управления эвакуацией ГО и ЧС представляет собой совокупность аппаратных средств, предназначенных для осуществления своевременного информирования людей о возникновении тревожной ситуации, формирования информационно-звуковых программ и их трансляции.

Система оповещения ГО и ЧС на объекте оборудованном адресной системой тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств:

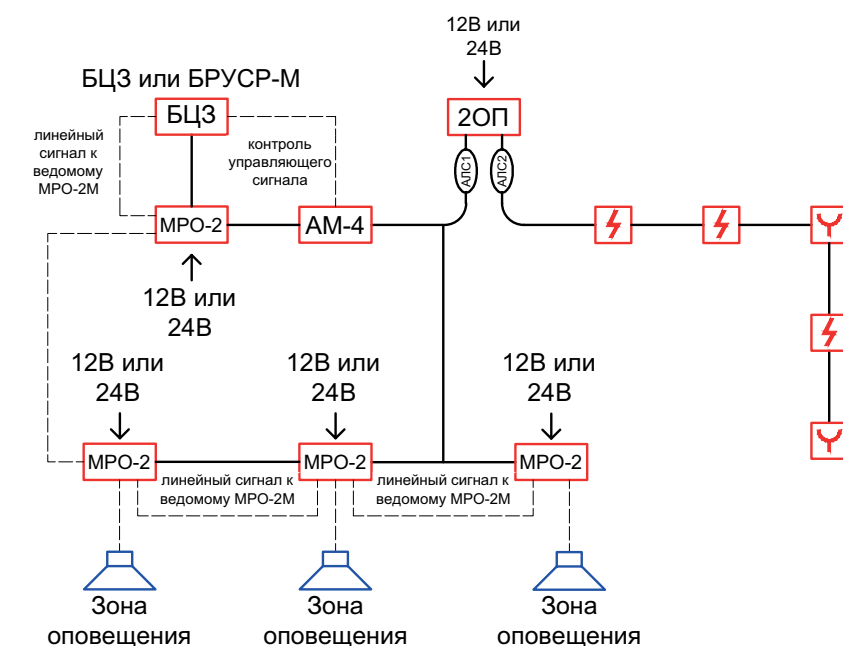
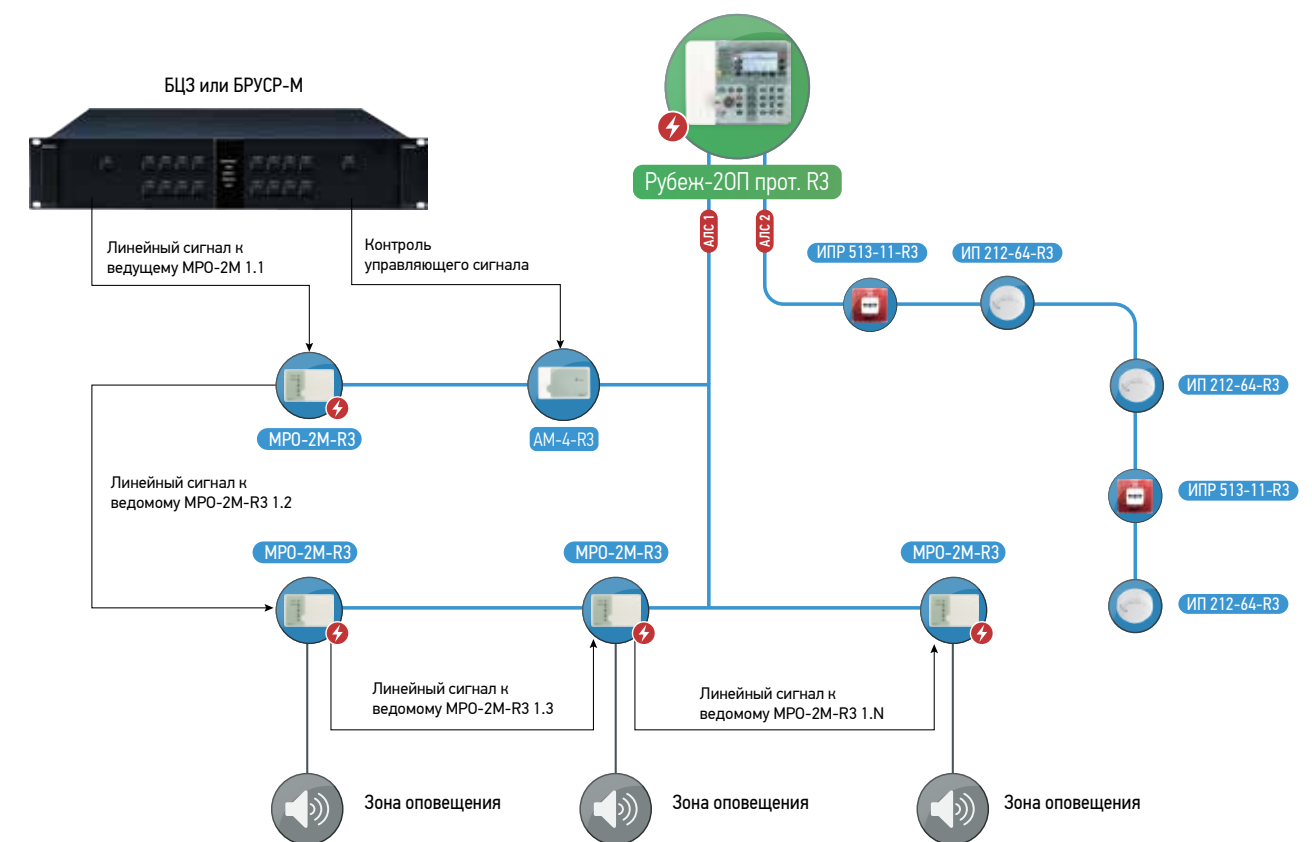
- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации состояния «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющий сигнал на исполнительные устройства.
- Адресный модуль речевого оповещения МРО-2М прот. R3 позволяет реализовать необходимые требования (приоритеты и команды), предъявляемые к совместной работе системы оповещения

и управления эвакуацией людей при пожаре и с региональной автоматизированной системой оповещения населения.

- Адресные метки AM-1 прот. R3 и AM-4 прот. R3 – получают извещения от любых устройств имеющих выход типа «сухой контакт» и передают эти сигналы на ППКОПУ Рубеж.

Сопряжение адресного модуля речевого оповещения МРО-2М прот. R3 с аппаратурой централизованного запуска БЦЗ и БРУСР-М осуществляется с использованием встроенного линейного входа МРО-2М прот. R3 и шлейфа адресной метки AM-1 прот. R3 или AM-4 прот. R3 для контроля управляющего сигнала. Адресный модуль речевого оповещения получает на вход линейный сигнал 775 мВ, на шлейф технологической адресной метки приходит управляющий сигнал в виде замыкания реле от БЦЗ или БРУСР-М.

Для оповещения всего объекта требуется настроить МРО-2М прот. R3 на логику работу «Ведущий», который получает исходный линейный сигнал, а остальные МРО-2М прот. R3 - на логику «Ведомый», получающие линейный сигнал от выхода «Ведущего» МРО-2М прот. R3. Оповещение ГО и ЧС запускается автоматически после замыкания шлейфа адресной технологической метки AM-1 прот. R3 или AM-4 прот. R3, но в случае пожара на объекте сигнал на включение оповещения о пожаре является приоритетным.





## Системы управления противодымной вентиляцией

При возникновении пожара огромную опасность для жизни людей представляет не только возникший очаг возгорания или открытое пламя, но и продукты горения современных строительных материалов, которые выделяются в воздух в виде дыма или газа. В 75 % случаев люди гибнут в первые минуты пожара из-за отравляющего воздействия продуктов горения строительных конструкций, отделочных материалов, мебели и т. п. Зачастую всего несколько минут, проведенных человеком в облаке дыма, заканчиваются смертью или тяжелейшим отравлением. Кроме того, дым обладает психологическим воздействием: люди теряют ориентацию, не могут найти пути эвакуации. Помимо прямой угрозы жизни и здоровью людей, не отведенный дым нередко создает проблемы для пожарных подразделений, прибывших тушить огонь. Из-за дыма огнеборцы вынуждены работать в средствах защиты и часто им приходится действовать почти вслепую.

В целях обеспечения безопасности людей во время эвакуации, а также спасения имущества, в зданиях предусматриваются аварийные системы противодымной защиты. Их основные функции заключаются в удалении продуктов горения из помещений, находящихся на путях эвакуации людей, приток свежего воздуха на пути эвакуации и блокировка распространения огня по каналам общеобменной вентиляции.

- Система управления противодымной вентиляцией тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств:
- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот.Р3 – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар-1», «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного

прибора.

- Адресные релейные модули РМ-1 прот.Р3 и РМ-4 прот.Р3 – выходы реле «сухой контакт» для подачи сигнала на отключение общеобменной вентиляции, управления лифтами и другими инженерными системами здания.
- Адресные модули управления противопожарными клапанами МДУ-1 прот.Р3 – управление электроприводами клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов.
- Шкафы управления ШУН/В прот.Р3 – включение электроприводов вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха.

### Важно помнить:

Согласно п. 7.20 СП7.13130.2013 Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации или автоматических установок пожаротушения) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей или в пожарных шкафах) режимах.

На адресные линии приемно-контрольного прибора подключаются адресные модули и устройства, которые по командам от ППКОПУ управляют исполнительными устройствами системы – вентиляторами и клапанами. В зависимости от функционального назначения клапаны делятся на несколько типов:

- Клапан дымоудаления – представляет собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в канале дымоудаления. В дежурном режиме (норма) клапан закрыт, в режиме пожар (защита) открывается для прохождения дыма при пожаре.
- Клапан приточный – представляет собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в канале подпора воздуха. В дежурном режиме (норма) клапан закрыт, в режиме пожар (защита) открывается для подачи свежего воздуха на пути эвакуации при пожаре.
- Клапан огнезадерживающий – представляет

собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в канале общеобменной вентиляции. В дежурном режиме (норма) клапан открыт для пропускания вентиляции в помещение, в режиме пожар (защита) закрывается для препятствования распространению огня по вентиляции при пожаре.

Существуют несколько основных типов электроприводов клапана:

- Реверсивный привод – открывает и закрывает клапан при подаче напряжения на соответствующие клеммы привода.
- Электромеханический с возвратной пружиной – при подаче на привод напряжения клапан переводится в нормальное положение и взводится возвратная пружина, при снятии напряжения клапан под действием возвратной пружины переводится в защитное положение.
- Электромагнитный – при подаче напряжения на электромагнитную защелку под действием пружины клапан переводится в защитное положение, возврат в положение «норма» осуществляется вручную.

Адресный модуль МДУ-1 прот.Р3 может управлять любым из вышеперечисленных электроприводов. Тип подключаемого привода указывается в настройках МДУ-1 прот.Р3 при конфигурировании системы. Для управления приводом клапана МДУ-1 прот.Р3 имеет в своем составе реле, которые коммутируют напряжение питания на привод. Электроприводы клапанов выпускаются на напряжение 24 В или 220В, но имеющие разные токи потребления, поэтому существуют два исполнения устройства МДУ-1 прот.Р3:

- МДУ-1 прот.Р3 – управляет приводом реверсивным, электромагнитным или электромеханическим с возвратной пружиной, работающим от напряжения 24 В с током до 2 А или 220 В с током до 0.25 А. Данное исполнение имеет контроль линии до привода и обмоток привода на обрыв.
- МДУ-1С прот.Р3 (силовое) – управляет приводом реверсивным, электромагнитным или электромеханическим с возвратной пружиной, работающим от напряжения 24 В или 220 В с током до 5 А. Данное исполнение имеет контроль линии до привода и обмоток привода на обрыв.

Удаление продуктов горения реализуется через каналы (шахты) дымоудаления. На входном отверстии канала устанавливается клапан дымоуда-

ления. Входных отверстий в одном канале может быть несколько, например, расположенных в разных частях коридора, в разных коридорах, если они расположены друг над другом по этажам здания. На каждом входе в канал устанавливается свой клапан дымоудаления. Каждый клапан подключен к своему МДУ-1 прот.Р3. На выходе из канала устанавливается вентилятор, с помощью которого и происходит удаление дыма из здания. Электродвигатель вентилятора подключен к адресному шкафу управления ШУН/В прот.Р3 и управляется от него. В нормальном (дежурном) режиме все клапана дымоудаления закрыты, вентилятор отключен. При возникновении в здании пожароопасной ситуации и задымления срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар-1» или «Пожар-2». Прибор определяет, в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям МДУ-1 прот.Р3, которые открывают клапана в зоне задымления. Кроме этого, прибор дает команду шкафу ШУН/В прот.Р3 на пуск вентилятора, установленного в том канале (каналах) дымоудаления, где открылись клапана.

При наличии в одном канале дымоудаления нескольких клапанов открывать при пожаре целесообразно только те, в зонах которых возник дым.

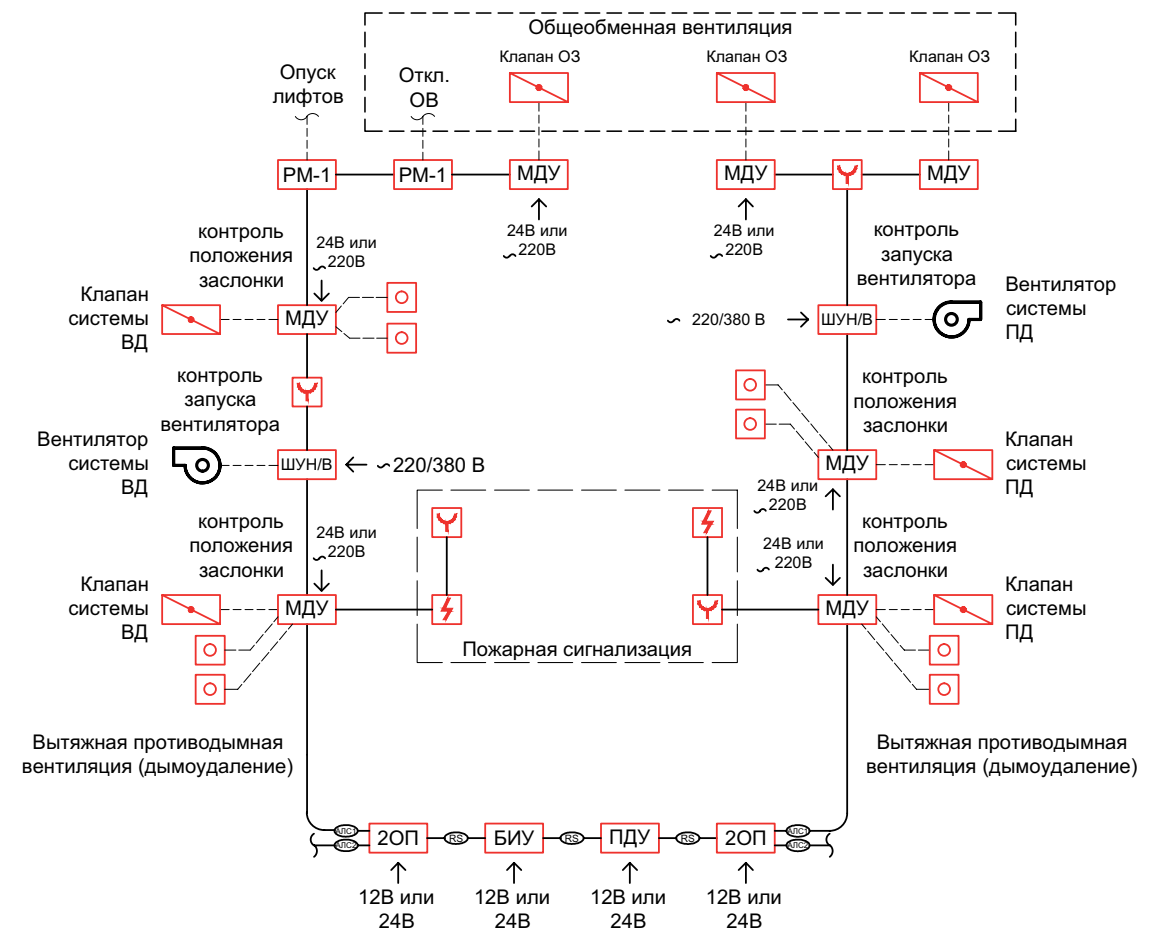
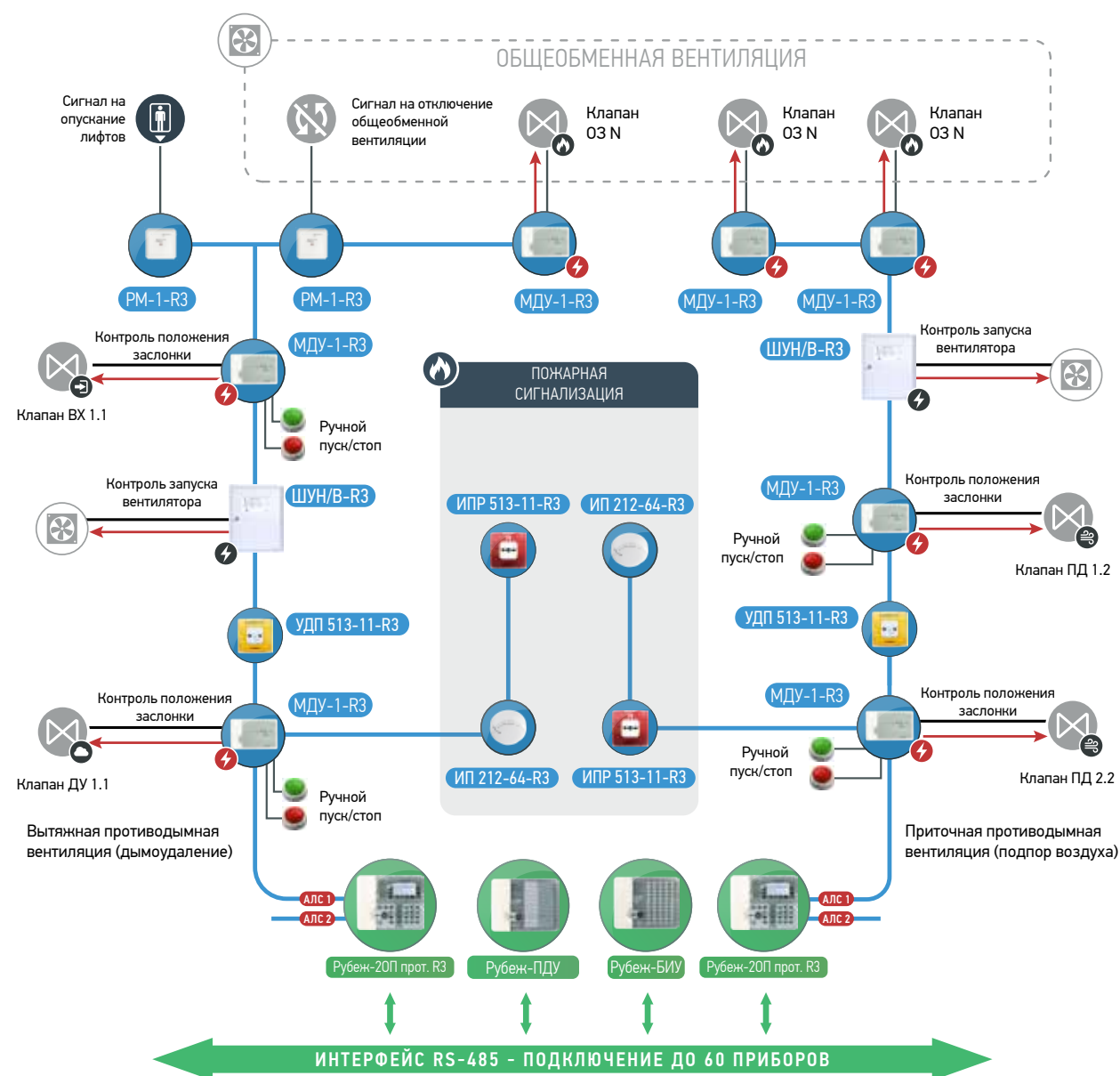
Иначе, при открытии сразу всех клапанов, может не хватить мощности вытяжного вентилятора для полноценного удаления дыма из помещений. Система позволяет гибко настраивать в каких зонах и при каких событиях будут открываться клапана дымоудаления и включаться вытяжные вентиляторы. Следует помнить, что для открытия заслонки клапана необходимо какое-то время, поэтому запуск вытяжного вентилятора рекомендуется производить не одновременно с началом открытия заслонки, а через некоторое время задержки (зависит от скорости открытия клапана). Если включить вентилятор при всех закрытых клапанах канала, то создаваемой тягой вентилятор может повредить клапана либо открыть заслонки тех клапанов, которые должны быть закрыты в данный момент. Для реализации этого ШУН/В прот.Р3 запуск настраивается с временной задержкой на включение.

Вместе с системой вытяжной противодымной вентиляции (дымоудаления) в здании предусматривается система приточной противодымной вентиляции (подпор воздуха), которая при пожаре подает свежий воздух на пути эвакуации – шахты лифтов, тамбур-шлюзы, лестничные клетки. Она имеет свои каналы, по которым нагнетается наружный воздух внутрь здания. На каждом выходном отверстии канала

устанавливается клапан, который в нормальном режиме закрыт и открывается при пожаре. Каждым клапаном управляет модуль МДУ-1 прот. R3. Подачу воздуха в канал осуществляет приточный вентилятор, управляемый шкафом ШУН/В прот. R3. Согласно своду правил СП 7.13130.2013, система приточной противодымной вентиляции должна запускаться через 20-30 секунд после запуска вытяжной противодымной вентиляции. Чтобы обеспечить данную логику, во всех сценариях, где присутствуют управляющие подпором воздуха МДУ-1 прот. R3 и ШУН/В прот. R3, устанавливается при настройке системы время задержки на включение. После отсчета приемно-контрольным прибором времени задержки запуска соответствующим устройствам МДУ-1 прот. R3 и ШУН/В прот. R3 дается команда на включение и только после этого запускаются

приводы клапанов и приточные вентиляторы. Следует помнить, что применение систем приточной противодымной вентиляции без соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускается.

Кроме системы дымоудаления и подпора воздуха в здании присутствует система общеобменной вентиляции и кондиционирования. Она имеет свои воздуховоды и коллекторы, через которые в здании осуществляется вентиляция в нормальном режиме. В этих воздуховодах устанавливаются огнезадерживающие клапана, препятствующие распространению по вентиляции огня и дыма при пожаре. В нормальном режиме эти клапана находятся в открытом состоянии. На управление каждым таким клапаном устанавливается модуль МДУ-1 прот. R3.



Вентиляция осуществляется с помощью общеобменных вентиляторов (приточных и вытяжных), которые управляются от оборудования, не относящегося к противопожарному. При возникновении пожара (в соответствии со сводом правил СП 7.13130.2013) системы общеобменной вентиляции и кондиционирования должны быть отключены. Поэтому, получив сигнал «Пожар-1» или «Пожар-2», приемно-контрольный прибор дает команду релейному модулю РМ-1 прот. R3 или РМ-4 прот. R3. Выход реле этого модуля подключен к оборудованию управления общеобменными вентиляторами. Получив сигнал от РМ-1 прот. R3 или РМ-4 прот. R3, оборудование отключает общеобменные вентиляторы.

Как правило, этому оборудованию достаточно сигнала «сухой контакт» от пожарной системы, поэтому применяются РМ-1 прот. R3 или РМ-4 прот. R3. После отключения общеобменных вентиляторов, приемно-контрольный прибор дает команду всем МДУ-1 прот. R3, управляющим огнезадерживающими клапанами, на закрытие заслонки клапана. МДУ-1 прот. R3 запускает привод клапана и он перекрывает воздуховоды общеобменной вентиляции.

Модуль МДУ-1 прот. R3 является адресным устройством, подключается в адресную линию связи ППКОПУ и занимает в системе 1 адрес. Модуль МДУ-1 прот. R3 контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКОПУ вне зависимости от режима работы. Контроль положения реализуется считыванием состояния концевых выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот. R3, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. R3 с передачей информации в ППКОПУ. Также, все МДУ-1 прот. R3 имеют функции местного (ручного) перевода клапана в защитное и нормальное положение. Для этого непосредственно к модулю подключаются нормально разомкнутые кнопки «пуск» и «стоп» типа «сухой контакт». Для тестовой проверки клапана при настройке и пусконаладке системы на плате МДУ-1 прот. R3 имеются кнопки перевода заслонки в защитное положение и обратно, а также светодиодная индикация, показывающая состояние заслонки в текущий момент времени — открыта, закрыта, открывается, закрывается.



Для управления модулями МДУ-1 прот.РЗ могут применяться устройства дистанционного пуска УДП 513-11 прот.РЗ. Это адресные устройства, подключаются в АЛС ППКОПУ и занимают 1 адрес. При конфигурировании с ПО «FireSec» настраивается, какие модули МДУ будут срабатывать при нажатии кнопки на УДП 513-11 прот.РЗ. При этом в системе не появляется сигнал «пожар», а происходит только управление клапанами.

Шкаф управления ШУН/В прот.РЗ является адресным устройством и управляет включением и отключением электропривода вентилятора. Шкафы управления ШУН/В прот.РЗ выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 0,18 до 250 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 0,18 до 3 кВт. ШУН/В прот.РЗ контролирует состояние вентилятора (запуск и остановку) и передает эту информацию на ППКОПУ. Также, все ШУН/В прот.РЗ имеют функции контроля входного напряжения, контроля цепи датчиков состояния вентилятора, контроля цепи электродвигателя. Управляется ШУН/В прот.РЗ автоматически по сигналам с ППКОПУ, также есть возможность управления вручную с кнопок на панели шкафа. В некоторых случаях у вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха предусматривают установку клапанов, которые защищают вентиляторы и воздушные каналы от воздействия факторов внешней среды (дождя, снега, низких температур). Тогда, перед запуском системы дымоудаления и подпора, необходимо сначала открывать эти клапана, а уже потом производить запуск.

ШУН/В прот.РЗ является адресным устройством, подключается к АЛС приемно-контрольного прибора и занимает в системе 1 адрес. Управляется автоматически по сигналам с ППКОПУ, вручную с кнопок на панели шкафа либо с кнопок удаленного запуска.

В зданиях, оборудованных системой пожарной сигнализации, при возникновении пожара лифты должны быть возвращены на основную посадочную площадку, открыть двери и удерживать их

в открытом положении (в соответствии с ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»). Это реализуется оборудованием, управляющим лифтами. Но ему необходимо подать сигнал о пожаре из системы ОПС. Для этого используем реле «сухой контакт» модуля РМ-1 прот.РЗ или РМ-4 прот.РЗ. При пожаре ППКОПУ дает команду на включение релейному модулю, он замыкает контакты своего реле, которое подключено к оборудованию управления лифтами. Оно, получив данный сигнал, обрабатывает логику перемещения лифта на основной посадочный этаж.

К приемно-контрольному прибору по интерфейсу RS-485, при необходимости, можно подключить блок индикации Рубеж-БИ и пульт дистанционного управления Рубеж-ПДУ. При настройке системы каждый модуль МДУ-1 прот.РЗ может быть приписан к отдельному светодиодному индикатору на Рубеж-БИ. Таким образом, дежурный оператор будет видеть состояние любого клапана в системе на светодиодах блока индикации. Они отображают следующие состояния клапана: закрыт, открыт, неисправен (заклинил, обрыв линии привода, обрыв линии концевиков и т.д.), потеря связи. Аналогично можно настроить отображение состояний вентиляторов системы, управляемых ШУН/В прот.РЗ. Применение пульта Рубеж-ПДУ позволяет организовать дистанционное ручное управление из помещения поста охраны клапанами и вентиляторами. Пульт имеет 10 направлений управления. К каждому направлению можно приписать до 100 адресных исполнительных устройств, использующихся в выше приведенной схеме – МДУ-1 прот.РЗ, РМ-1 прот.РЗ, РМ-4 прот.РЗ (также поддерживается управление устройствами РМ-1К прот.РЗ, РМ-4К прот.РЗ и МРО-2М прот.РЗ, не входящих в данную схему).

Система позволяет гибко настраивать управление по направлениям: одно и то же устройство может входить в несколько направлений, в одно направление могут быть приписаны устройства разных типов, для каждого устройства можно задать свою задержку на включение.

## Системы управления пожаротушением

В ряде случаев здания или отдельные помещения, кроме установки в них систем пожарной сигнализации и оповещения, подлежат оборудованию системами пожаротушения. Перечень таких объектов определяет свод правил СП 5.13130.2009. Основные функции системы пожаротушения – это предотвращение и ограничение развития пожара, тушение пожара и защита людей и материальных ценностей от пожара. Системы пожаротушения, как правило, применяются в совокупности с пожарной сигнализацией и оповещением.

Системы пожаротушения подразделяются по используемому в них огнетушащему веществу и способу тушения на несколько основных типов:

- Системы порошкового пожаротушения – обеспечивают распыление огнетушащего порошка, который создает облако из порошка и при воздействии на него высокой температуры разлагается на негорючие компоненты, перекрывающие доступ кислорода в зону горения. Установки порошкового пожаротушения являются одним из дешевых способов тушения, достаточно просты при монтаже, могут использоваться для тушения возгораний различных материалов и оборудования, в том числе и электроустановок под напряжением. Однако огнетушащий порошок представляет серьезную опасность для органов дыхания человека, что ограничивает их применение при наличии в помещении людей, наличие сквозняков в помещении снижает эффективность тушения, некоторые конструктивные элементы помещения (мебель, стеллажи и т.д.) могут препятствовать поступлению порошка к очагу возгорания. Количество используемых порошковых модулей рассчитывается в зависимости от высоты их установки и площади защищаемого помещения. При использовании порошкового тушения необходимо включение световой и звуковой сигнализации, предупреждающей о включении системы, контроль наличия людей в защищаемом помещении и блокировки запуска системы в случае их присутствия, а также контроль закрытия двери при пуске тушения и контроль исправности системы тушения.
- Системы газового пожаротушения – осуществляют подачу в помещение газа, не поддерживающего горение, который вытесняет кислород из

зоны возгорания, создавая условия для прекращения процесса горения. Такие системы используются для тушения твердых горючих веществ и материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей или газов, а также электрооборудования под напряжением. Газовый огнетушащий состав в короткое время (10 – 30 секунд) полностью заполняет весь объем помещения, достигает места возгорания и прекращает горение, не причиняя ущерба материальным ценностям. Тушение возгорания этой системой происходит по всему объему помещения и конструктивные элементы помещения не являются для него помехой. Последствия применения газового тушения легко устраняются при помощи проветривания помещения, например с использованием вентиляционных систем. Установки газового тушения являются более дорогостоящими, по сравнению с порошковыми, огнетушащее вещество (газ) оказывает вредное воздействие на человека и применение их при наличии людей в помещении не допускается. Для того чтобы газовое пожаротушение было эффективным, необходимо чтобы помещения были небольшого объема и достаточно герметичные. При использовании газового тушения необходимо включение световой и звуковой сигнализации, предупреждающей о включении системы, контроль наличия людей в защищаемом помещении и блокировки запуска системы в случае их присутствия, а также контроль закрытия двери при пуске тушения и контроль исправности системы тушения.

- Системы водяного пожаротушения – в качестве огнетушащего вещества используют воду, иногда с добавлением пенообразователя. Такие системы обеспечивают поверхностное тушение пламени за счет охлаждения зоны горения водой, а при наличии пенообразователя – также ограничивают доступ к пламени кислорода. Нельзя использовать эти системы для тушения пожаров электрооборудования (применение возможно только в том случае, если перед подачей воды происходит автоматическое отключение напряжения с электроустановок), в помещениях, где производятся или хранятся химические вещества, бурно реагирующие с водой. Такие системы эффективны для тушения больших площадей, поэтому широко используются в

крупных торговых центрах, складах, производственных площадях. Кроме того установки водяного пожаротушения способны создавать водяные завесы для локализации очага возгорания, орошать стены здания, повышая их огнестойкость. Для людей огнетушащее вещество (вода) не представляет опасности. Плюс ко всему вода дешевле всех остальных веществ, используемых для тушения пожаров, доступна и обладает хорошими охлаждающими свойствами. Но водяное пожаротушение требует прокладки системы трубопроводов, установки насосной станции, иного оборудования, что определяет достаточно высокую его стоимость. Кроме того, водяное тушение наносит ущерб материальным ценностям после сработки.

Рассмотрим построение систем управления пожаротушением на базе адресного оборудования тм «Рубеж».

### Порошковое пожаротушение

Система управления порошковым пожаротушением тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Получает от пожарных извещателей или адресных меток сигнал «Пожар-1» или «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации и управления Рубеж-БИУ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждой зоны, в том числе и с пожаротушением, и каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Пульс дистанционного управления Рубеж-ПДУ-ПТ – удаленное ручное управление адресными модулями пожаротушения МПТ-1 прот. R3, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора, и режимом автоматики этих модулей.
- Адресные релейные модули РМ-1К прот. R3, РМ-4К прот. R3 – выходы реле с контролем целостности цепи, выдающие напряжение питания на устройства светозвукового оповещения и управляющие контактами устройств пожаротушения.
- Адресные модули управления пожаротушением МПТ-1 прот. R3 – местное и автоматическое (по

команде с ППКОПУ) управление включением и выключением устройств светозвукового оповещения и выдача сигнала запуска на оборудование пожаротушения.

На адресные линии приемно-контрольного прибора подключаются адресные пожарные извещатели (автоматические и ручные), релейные модули и модули управления пожаротушением. МПТ-1 прот. R3 в системе занимает 1 адрес и требует подключения внешнего питания напряжением 12 или 24 В. МПТ-1 прот. R3 имеет пять выходов реле с контролем целостности линии на КЗ и обрыв, каждое из которых выдает напряжение питания и ток до 2 А. К ним подключаются световые табло («Уходи», «Не входи», «Автоматика отключена»), звуковой оповещатель (сирена) и пусковая цепь устройства порошкового тушения.

Параметры каждого выхода гибко настраиваемые: логика работы (табличка, сирена, тушение), режим работы (включить, переключать, включить с задержкой и т.д.), время задержки включения, время включенного состояния и т.д. Кроме этого, МПТ-1 прот. R3 контролирует датчик открытия двери в защищаемое помещение, элемент дистанционного управления ЭДУ-ПТ, датчики массы, давления и 2 шлейфа для подключения аналоговых дымовых и ручных извещателей. Защищаемый объект разделяется на зоны пожаротушения. В каждую зону входят минимум 2 адресных автоматических пожарных извещателя (в соответствии с СП 5.13130.2009) и модуль МПТ-1 прот. R3. В системе заданы настройки таким образом, чтобы сигнал «Пожар-2» в зоне формировался только при одновременной сработке двух адресных автоматических извещателей. В случае если в системе будет сформирован сигнал «Пожар-1», приемно-контрольный прибор не запустит МПТ-1, а будет ждать сработку второго извещателя в этой же зоне для формирования сигнала «Пожар-2». Логика работы системы при типовой настройке будет выглядеть следующим образом: при сработке одного адресного пожарного извещателя в зоне возникает событие «Пожар-1». ППКОПУ включает оповещение дежурного на посту охраны и не выдает команду МПТ-1 прот. R3 на пуск пожаротушения, а ждет сработки второго извещателя в этой же зоне (при необходимости по «Пожар-1» может запуститься управление оповещением, инженерными системами, и т.д., но не пожаротушением). Когда срабатывает второй извещатель в зоне, прибор переходит в режим «Пожар-2» и дает команду на запуск тушения модулю МПТ-1 прот. R3, находящемуся только в

этой зоне. МПТ-1 прот. R3 зажигает световые табло «Уходи» и «Не входи», запускает сирену и начинает отсчет времени до выдачи сигнала на устройство тушения. Если в процессе отсчета времени открывается дверь (люди покидают помещение), то срабатывает датчик открытия двери и модуль МПТ-1 прот. R3 останавливает отсчет и отключает автоматический режим работы, зажигает табло «Автоматика отключена». После закрытия двери (восстановления датчика) модуль возобновляет отсчет времени, по окончании которого выдает запускающий сигнал на устройства порошкового тушения и происходит выброс огнетушащего вещества. В процессе отсчета задержки на пуск можно в любой момент вручную остановить запуск тушения нажав кнопку «стоп» на элементе дистанционного управления ЭДУ-ПТ. Возобновление запуска МПТ-1 прот. R3 происходит по команде оператора с ППКОПУ или по команде с Рубеж-ПДУ-ПТ. Также можно вручную запустить тушение по нажатию кнопки «пуск» с элемента дистанционного управления ЭДУ-ПТ, подключенного непосредственно к МПТ-1 прот. R3. Модуль при этом отработает всю логику запуска, включая все задержки на пуск.

#### Важно помнить:

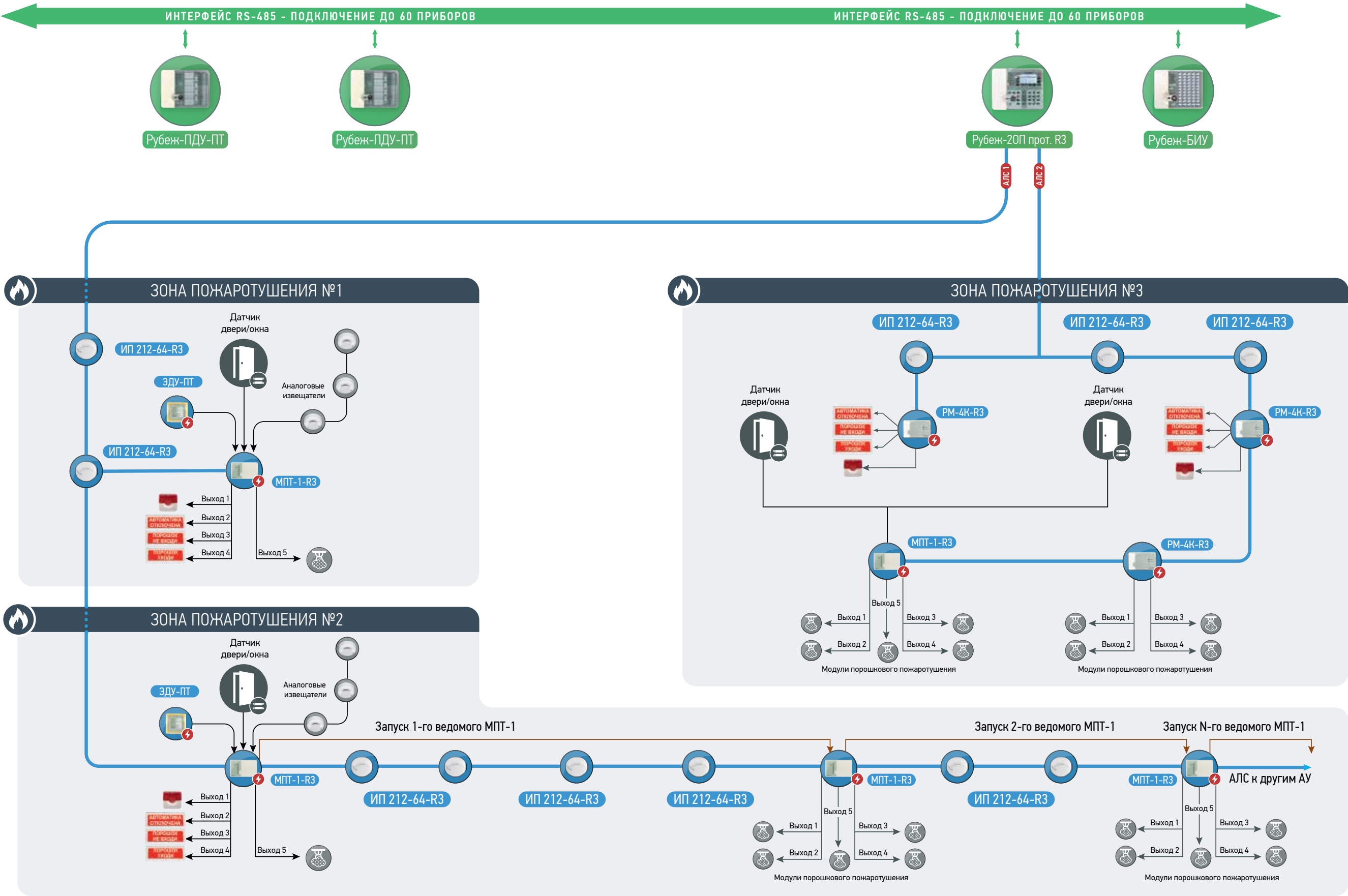
При использовании для управления устройствами тушения ведомых «МПТ-1 прот. R3», модули необходимо располагать на расстоянии не более 50 метров друг от друга.

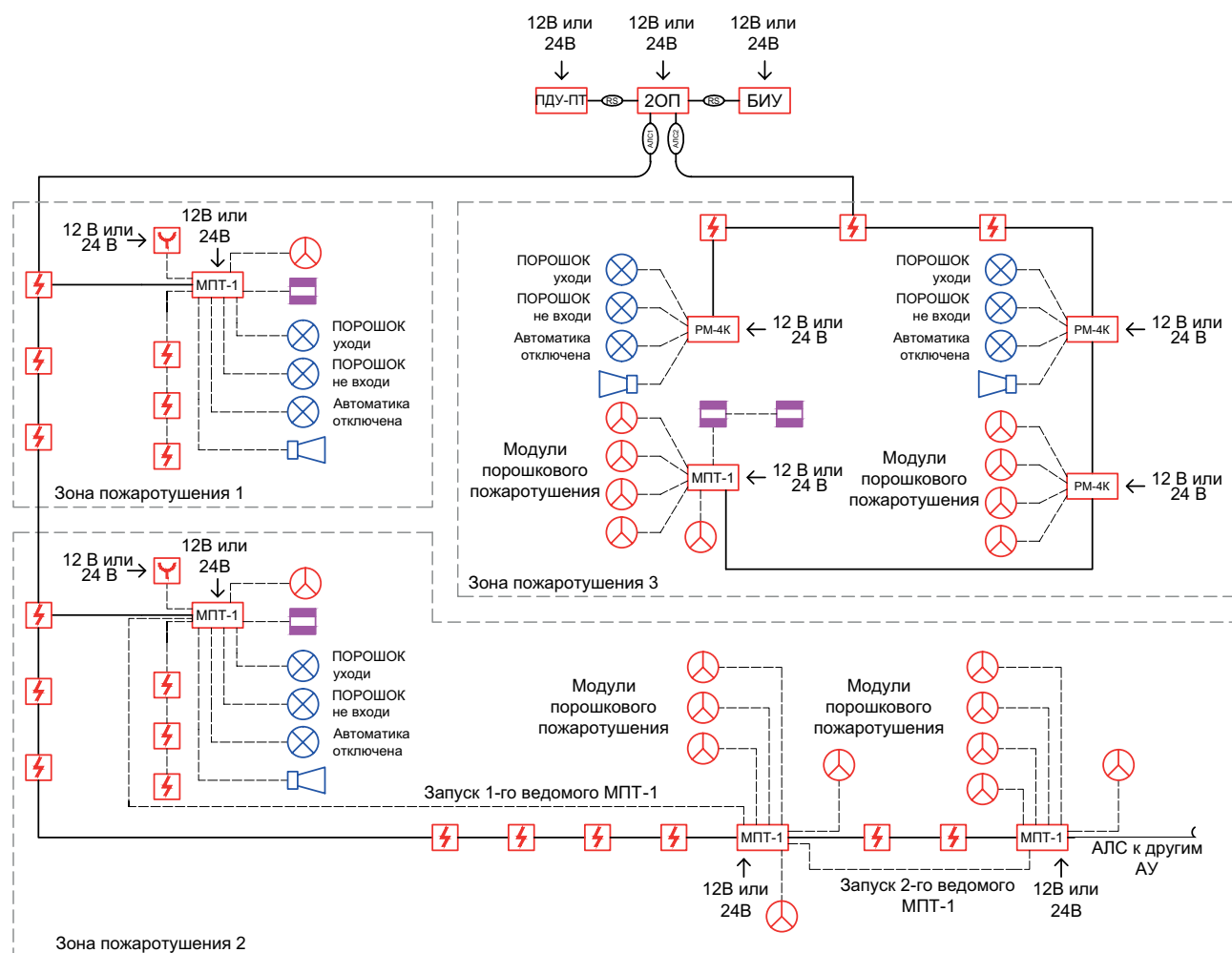
К одной зоне пожаротушения может быть приписан только один модуль МПТ-1 прот. R3. Он управляет тремя световыми табло и одной сиреной. Пятый выход модуля используется для пуска устройств тушения. Каждый выход имеет контроль цепи на обрыв и КЗ, который реализуется пропусканием через цепь контрольного тока малой величины. В конце линии, т.е. непосредственно возле исполнительного устройства, устанавливаются УПН (устройство подключения нагрузки), обеспечивающие протекание этого контрольного тока. В соответствии с СП 5.13130.2009 контроль линии должен осуществляться до каждого устройства, поэтому к одному выходу должно подключаться только одно устройство. Если подключить несколько устройств на один выход, то не будет контроля на обрыв до каждого устройства – при обрыве линии на одном устройстве контрольный ток пойдет через другие устройства, оставшиеся в этой линии, и мы не узнаем о факте потери одного устройства в цепи.

Если в одной зоне тушения необходима установка нескольких устройств тушения, то в этом случае для организации управления тушением применяется схема, обозначенная на рисунке как «Зона пожаротушения №2». Здесь используется сразу несколько модулей МПТ-1 прот. R3, расположенных в одной зоне. Для этого создается связка «ведущий – ведомый». Модуль, который управляет табличками, сиренами, контролирует дверь, элемент дистанционного управления ЭДУ-ПТ – является ведущим. Он получает команды от ППКОПУ и управляет процессом запуска тушения. К этому ведущему МПТ-1 прот. R3 подключается другой МПТ-1 прот. R3, являющийся ведомым. Этот ведомый модуль получает команды на запуск и остановку тушения не от ППКОПУ, а от ведущего модуля МПТ-1 прот. R3. Ведомый всегда находится в режиме «Автоматика отключена» и не контролирует дверь в помещении, этот контроль осуществляет ведущий. На каждый выход ведомого подключается по одному устройству порошкового тушения, тем самым увеличивая количество порошковых модулей в одной зоне еще на 5 штук. При необходимости еще увеличить число модулей тушения в зоне к ведомому модулю (№1) подключается еще один ведомый (№2) и на его выходы подключаются еще 5 порошковых модулей. Каким будет конкретный модуль МПТ-1 прот. R3 – ведущим или ведомым – определяется установленными в модуле настройками. Ведомый модуль также контролирует линии на обрыв и КЗ, поэтому его нужно подключать в АЛС приемно-контрольного прибора для передачи возникающих неисправностей на прибор. Ведомых модулей может быть несколько, каждый последующий подключается к предыдущему и управляется от него.

Ведущий модуль, получив от ППКОПУ сигнал на запуск и отсчитав задержку на пуск тушения, выдает сигнал на порошковый модуль и одновременно на запуск ведомого. Тот, в свою очередь, запускает свои устройства тушения и выдает сигнал пуск на следующий ведомый модуль и т.д. Получается последовательная цепочка запуска тушения. На каждом выходе ведомого модуля можно установить свою задержку на включение выхода. Следует помнить, что ток потребления порошкового модуля при пуске может достигать 1 А и более (сопротивление пусковой цепи порядка 10 Ом) и при одновременном запуске сразу пяти порошковых модулей суммарный ток потребления может превысить максимально возможный ток источника питания. Сработает защита источника, он отключится и пуска огнетушащего вещества не произойдет. Поэтому необходимо установить на каждый выход МПТ-1 прот. R3 разное время задержки на пуск, либо вклю-







чить в каждую пусковую цепь токоограничивающий резистор. При использовании связки «ведущий – ведомый» минусовые клеммы питания ведущего, ведомого 1, ведомого 2 и т.д. модулей (клемма «12 В/24 В») должны быть объединены (иметь общий провод питания «12 В/24 В») расстояние между модулями не более 50 метров. Поэтому необходимо устанавливать ведущий и ведомые модули в непосредственной близости друг от друга. Если площадь помещения с тушением большая и в нем установлено много порошковых модулей, то имеет смысл разделить это помещение на отдельные зоны тушения и использовать в каждой зоне управление с отдельного МППТ-1 прот.РЗ, а не создавать большое количество ведомых МППТ-1 прот.РЗ. Тогда при возникновении возгорания в какой-либо части помещения сработают модули тушения только в нужном месте, а не запустятся все модули, в том числе и там, где нет возгорания. Это позволит сохранить материальные ценности в зоне помещения, где нет возгорания, и сами порошковые модули, не требующие в данный момент сработки.

Существует ряд помещений с несколькими выходами. В случае защиты таких помещений пожаротушением необходимо каждый выход оборудовать световым оповещением – табличками «Уходи», «Не входи», «Автоматика отключена», и при запуске тушения должны сработать соответствующие таблички на каждом из выходов. Пример показан на рисунке выше и обозначен как «Зона пожаротушения №3». Все выходы МППТ-1 прот.РЗ управляют устройствами порошкового тушения. Датчик открытия каждой двери подключается к МППТ-1 прот.РЗ и при срабатывании любого из них автоматика в зоне отключается.

Световые табло и звуковые сирены управляются от модулей РМ-1К прот.РЗ или РМ-4К прот.РЗ – имеют 1 или 4 реле, выдающих напряжение питания 12 или 24 В (зависит от напряжения, поданного на РМ-1К прот.РЗ и РМ-4К прот.РЗ). Каждое реле в системе занимает отдельный адрес, настраивается и управляется тоже отдельно от других реле. К выходу каждого реле подключена своя табличка или сирена, в конце линии подключения – в непосредственной близости от таблички или сирены – устанавлива-

ются УПН (устройство подключения нагрузки) для обеспечения контроля линии на КЗ и обрыв (аналогично подключению к МППТ-1 прот.РЗ). Сработка этих реле настраивается по следующим событиям:

- реле, запускающие таблички «Уходи», «Не входи» и сирену настраиваются на включение по «включению модуля МППТ» в этой зоне. Тогда при получении приемно-контрольным прибором сигнала от МППТ-1 прот.РЗ о том, что он включился, прибор дает команду на включение этих реле.
- реле, запускающее табличку «Автоматика отключена» настраивается на событие «включение автоматки МППТ» в этой зоне. Тогда при отключении автоматического режима на МППТ-1 прот.РЗ (по датчику двери или с ППКОПУ) приемно-контрольный прибор дает команду данному реле включиться.

Релейные модули РМ-1К прот.РЗ и РМ-4К прот.РЗ можно использовать и для запуска порошковых модулей тушения.

#### Важно помнить:

Свод правил СП5.13130.2009 п.12.4. требует автоматический контроль соединительных линий управления в системе пожаротушения. Модуль «МППТ-1 прот.РЗ» контролирует линии управления на КЗ и обрыв. Для полноценного контроля на один выход «МППТ-1 прот.РЗ» возможно подключение только одного исполнительного устройства!

В зоне с тушением устанавливается один МППТ-1 прот.РЗ, который управляет световыми табло, сиреной и одним порошковым модулем, остальные порошковые модули подключаются к реле РМ-1К прот.РЗ или РМ-4К прот.РЗ (один модуль на одно реле). Каждое реле настраивается на событие «Тушение» в данной зоне. Событие «Тушение» в зоне возникает при подаче модулем МППТ-1 прот.РЗ сигнала пуск (после отсчета задержки) на порошковый модуль, подключенный на его выход. Это событие передается по АЛС на ППКОПУ, который при его получении дает команду РМ-1К прот.РЗ или РМ-4К прот.РЗ на включение своих реле и происходит запуск остальных порошковых модулей в данной зоне.

К приемно-контрольному прибору по интерфейсу RS-485 подключается блок индикации Рубеж-БИ и пульт дистанционного управления пожаротушением Рубеж-ПДУ-ПТ. При настройке системы каждый

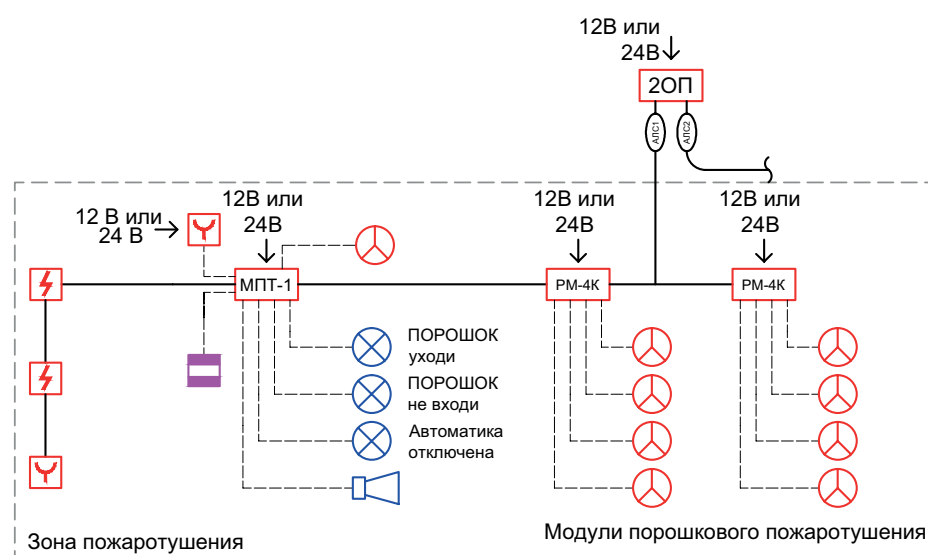
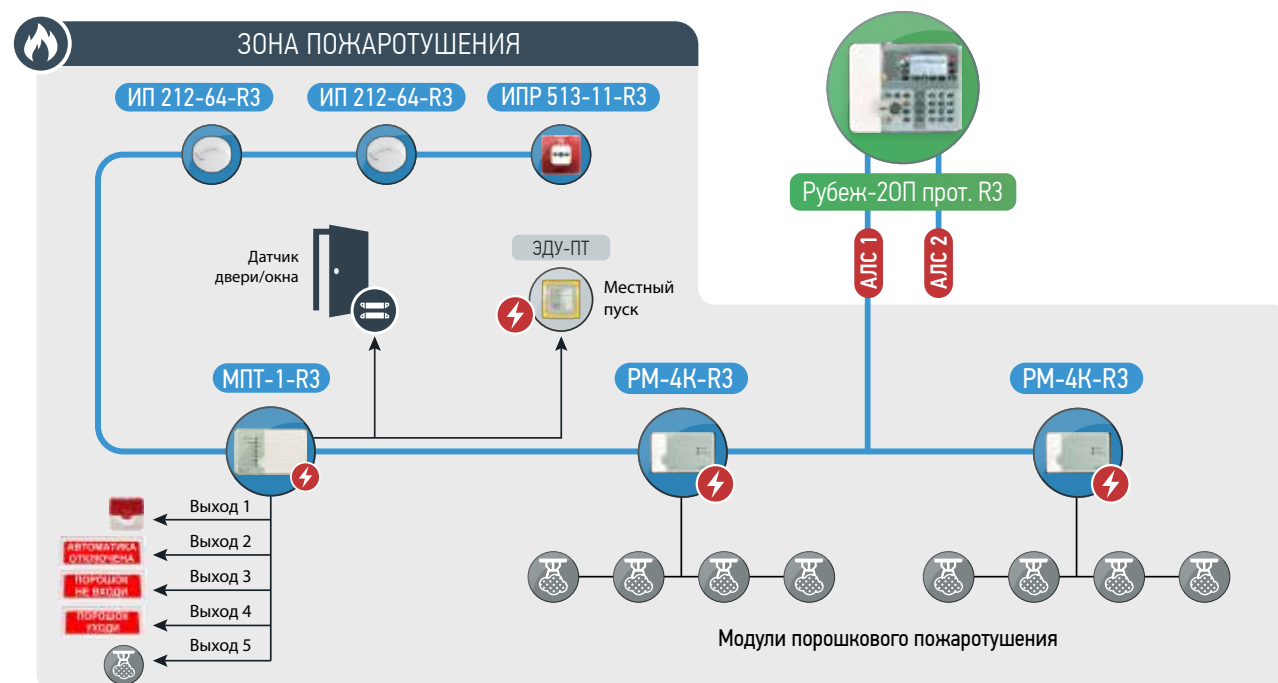
модуль МППТ-1 прот.РЗ и каждое реле РМ-1К РЗ или РМ-4К прот.РЗ могут быть приписаны к отдельному светодиодному индикатору на Рубеж-БИ, по состоянию и цвету которого видно в каком состоянии находятся устройства управления пожаротушением – дежурное положение (норма), сработка, неисправность. Таким образом, дежурный оператор будет видеть состояние любого модуля управления тушением не только на ППКОПУ, но и визуально на светодиодах блока индикации. Все события сопровождаются встроенным в блок индикации зуммером.

Применение пульта Рубеж-ПДУ-ПТ позволяет дистанционно (с поста охраны) вручную запускать и останавливать пожаротушение в любой зоне, а также включать и отключать автоматический режим работы МППТ-1 прот.РЗ. Пульт имеет 5 направлений управления пожаротушением. К каждому направлению приписывается управление только одним модулем МППТ-1 прот.РЗ, т.е. одно направление управляет тушением только в одной зоне. Состояние зоны, приписанной к направлению, индицируется с помощью светодиодов, которые отображают пожар в зоне, режим автоматки, блокировку запуска, пуск/стоп, запущена задержка на пуск. В одном интерфейсе RS-485 могут быть установлены сразу несколько Рубеж-ПДУ-ПТ, количество ограничивается только общим числом приборов, объединенных в одну сеть. Одни и те же модули пожаротушения МППТ-1 прот.РЗ (зоны с пожаротушением) могут управляться с любого ПДУ-ПТ, находящегося в интерфейсе RS-485.

Элемент дистанционного управления ЭДУ-ПТ предназначен для организации местного запуска и остановки системы пожаротушения. При нажатии на кнопку «Пуск» ЭДУ-ПТ запускает систему пожаротушения, отрабатывая все задержки и удержания, назначенные для данного модуля МППТ-1 прот.РЗ. По нажатию на кнопку «Стоп» пуск пожаротушения отменяется. ЭДУ-ПТ в своём составе имеет индикаторы «Пожар», «Авт. откл», «Неиспр», «Блк/Зд», «Связь/Питание».

Элемент дистанционного управления пожаротушением ЭДУ-ПТ подключается на вход «ЭДУ». Максимальное количество ЭДУ-ПТ, одновременно подключённых на данный вход равно четырём. Каждый ЭДУ-ПТ имеет уникальный адрес в рамках своего МППТ-1. При обрыве или КЗ шлейфа с ЭДУ-ПТ на ППКОПУ будет инициировано соответствующее сообщение с указанием адреса конкретного ЭДУ-ПТ.





### Важно помнить:

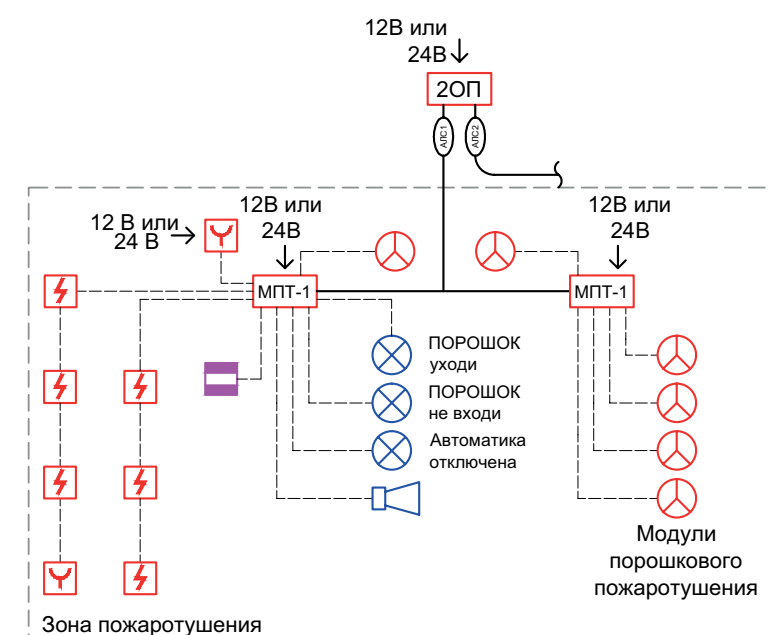
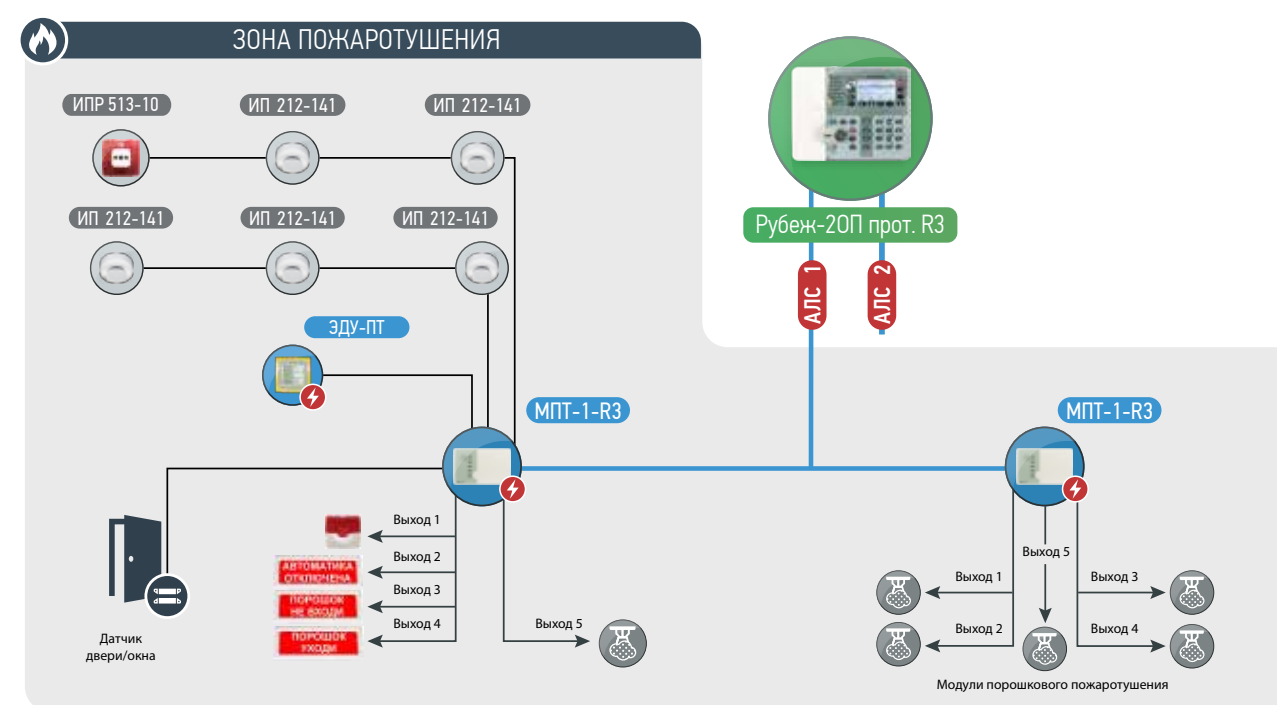
Для организации дистанционного управления системой пожаротушения необходимо применять пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ-ПТ».

В случае если связь с ППКОПУ потеряет сам МПП-1 прот. R3, то по нажатию на кнопку «Пуск» ЭДУ-ПТ, пожаротушение так же запустится, отработав все соответствующие задержки и удержания. По нажатию на кнопку «Стоп» (на ЭДУ-ПТ) отсчёт задержки прекратится, и пуск произведён не будет.

Для МПП-1 прот. R3 существует возможность

подключения двух шлейфов активных извещателей с питанием по шлейфу или извещателей с выходом типа «сухой контакт». Таким образом, на данный шлейф возможно подключение любых аналоговых активных автоматических и ручных извещателей тм «Рубеж».

Такой шлейф имеет функцию двойной сработки, а так же перезапрос извещателя в случае его сработки. Данный шлейф контролируется на КЗ и обрыв. При потере связи МПП-1 прот. R3 с ППКОПУ модуль пожаротушения продолжает функционировать автономно, и по сигналу «Пожар-2» от данного шлейфа запустит систему пожаротушения.



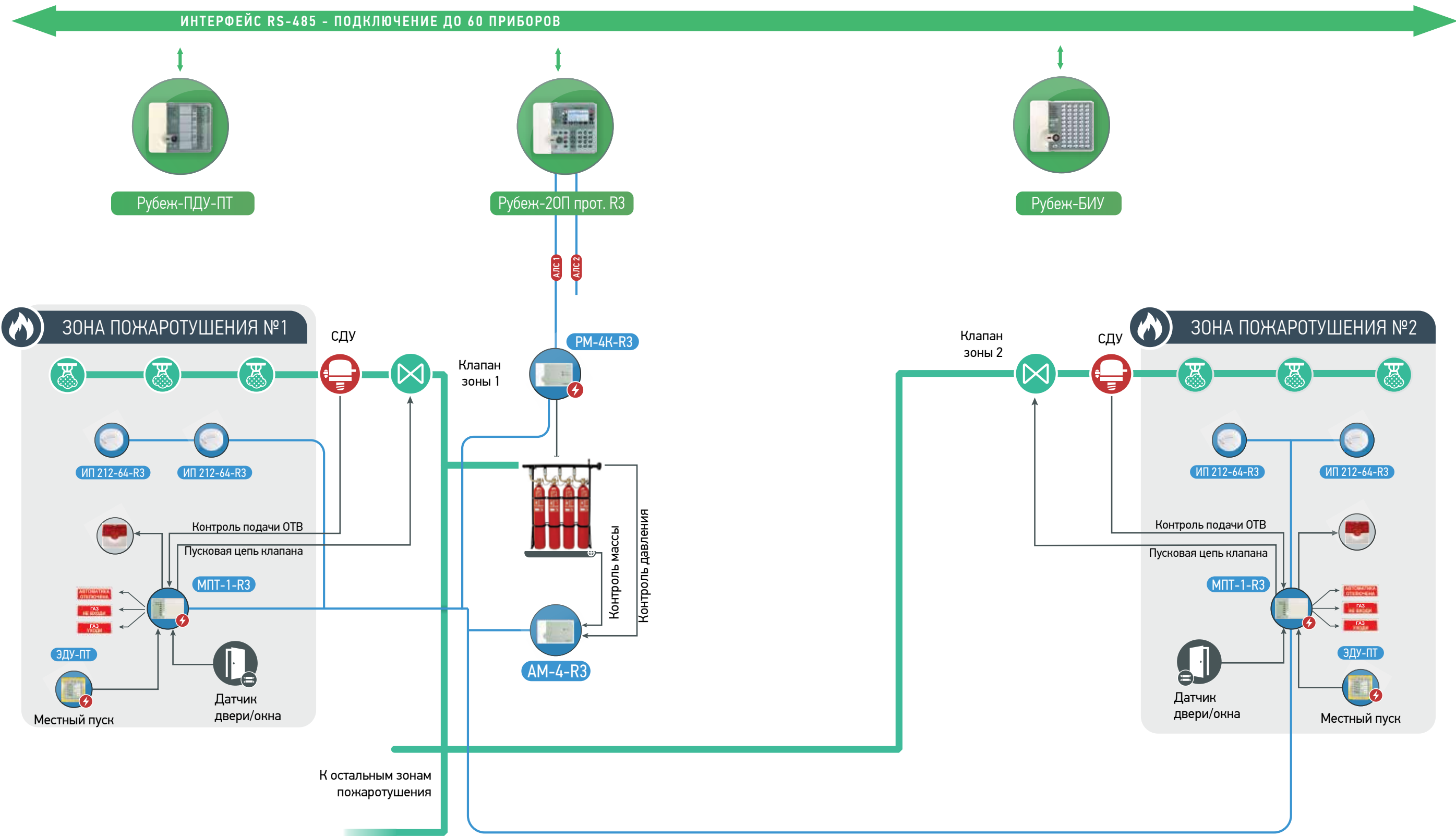
### Системы управления газовым пожаротушением

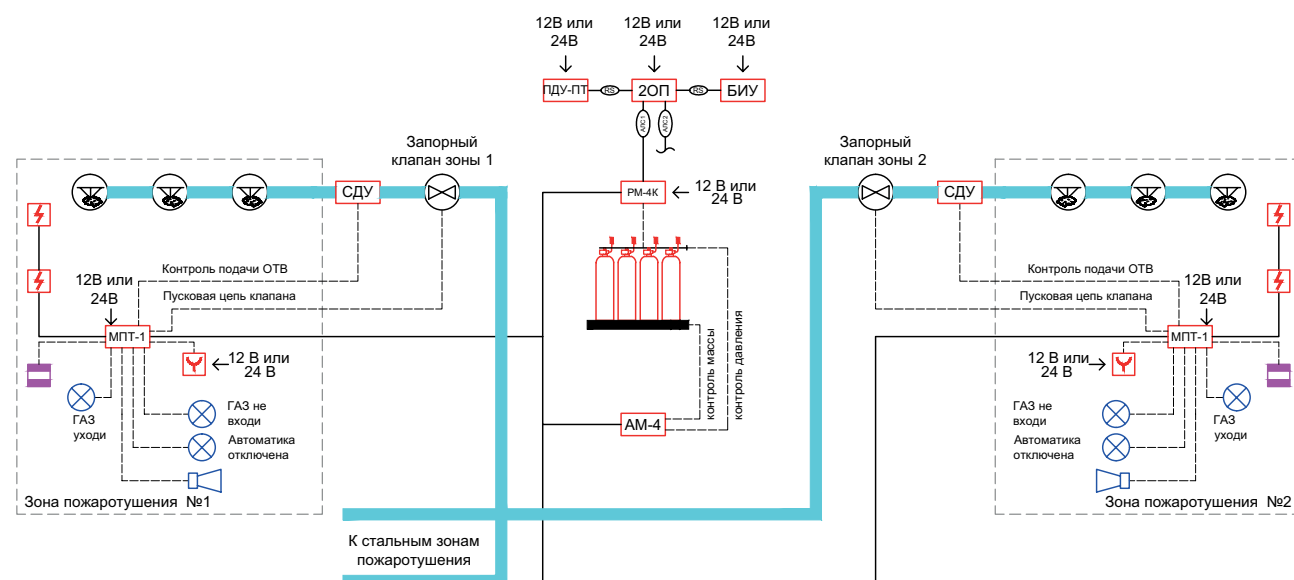
Система управления газовым пожаротушением тм «Рубеж» организуется с использованием тех же самых адресных устройств, которые используются для системы порошкового тушения: адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3, блок индикации и управления Рубеж-БИУ, пульт управления пожаротушением Рубеж-ПДУ-ПТ, адресные релейные модули РМ-1К прот. R3 и РМ-4К прот. R3, адресные модули управления пожаротушением МПП-1 прот. R3.

Применяется два вида организации газового тушения – модульное и централизованное тушение. При модульном тушении, как правило, сама установка газового тушения (баллон) располагается непосредственно в защищаемом помещении и производит тушение только в этом помещении. Тут же устанавливаются и модули запуска установки тушения. Если необходимо организовать тушение в нескольких помещениях, то делается централизованное тушение. Установка с газовыми баллонами располагается в специально отведенном помещении. Количество баллонов рассчитывается









### Системы управления водяным пожаротушением

Установки водяного пожаротушения подразделяют на спринклерные и дренчерные. И те и другие используют в качестве огнетушащего вещества воду, но имеют свои особенности организации пожаротушения. Использование водяного пожаротушения предполагает наличие насосной станции, состоящей из основных и резервных пожарных насосов, а также технологических насосов: жокей-насоса или компрессора (поддерживает давление воздуха в системе), дренажного насоса (откачка протекшей воды из помещения насосной станции).

От пожарных насосов по зданию прокладываются система трубопроводов в помещения, где необходимо водяное тушение. В трубопровод устанавливаются спринклерные или дренчерные оросители – распылители воды, обеспечивающие непосредственную подачу воды к очагам возгорания.

Наибольшее распространение получили спринклерные системы пожаротушения, использующие спринклерные оросители. В них выходное отверстие в дежурном режиме работы закрыто стеклянной колбой, внутри которой находится специальная жидкость. При повышении температуры в зоне установки оросителя колба разрушается и открывает выходное отверстие. В дежурном режиме внутри трубопровода находится вода (в некоторых случаях воздух) и поддерживается заданное давление. После разрушения колбы начинается расход воды (или воздуха) из трубопровода и давление падает. По падению давления срабатывает датчик давления и дает сигнал в систему управления

тушением. Система запускает пожарный насос, который обеспечивает подачу воды по трубопроводу к месту возгорания. Такое решение позволяет осуществить подачу огнетушащего вещества только в ту зону, где произошло возгорание, и не подавать его в зоны, незатронутые пожаром. Это существенно снижает расход воды при тушении пожара. Однако имеется и ряд недостатков. Поскольку каждый ороситель имеет тепловой замок, тушение не начнется до тех пор, пока не произойдет разрушение термочувствительного элемента спринклера. Это легко достижимо при сравнительно небольшой высоте перекрытий от уровня пола и большом тепловыделении при начале пожара, однако при большей высоте защищаемых помещений или же развитии пожара с незначительным тепловыделением в некоторых случаях не удастся локализовать пожар на его начальной стадии.

В дренчерных системах, в отличие от спринклерных, применяются открытые оросители (дренчеры). В дежурном режиме в трубопроводе отсутствует вода и подается для тушения только в случае возникновения пожара. Такие системы при пожаре подают большое количество воды одновременно на всю защищаемую площадь. При этом достигается быстрое и гарантированное тушение возгорания, что служит причиной использования такого способа на некоторых особо ответственных объектах. Но его широкому применению препятствуют недостатки: тушение по всей защищаемой площади часто бывает избыточным с точки зрения эффективности работы установки, что ведет к неоправданно высоким расходам огнетушащего вещества, применению насосов повышенной мощности. Кроме этого, подача значительных объемов воды может

привести к тому, что ущерб от воздействия воды при тушении пожара превысит возможные убытки от возгорания. Дренчерные системы используются для создания водяных завес, для охлаждения особо чувствительных к нагреву и легковоспламеняющихся объектов, там, где возможно быстрое распространение огня.

В дренчерной системе на каждое направление пожаротушения предусматривается отдельный трубопровод, вначале которого устанавливается дренчерный узел управления. Сигнал на запуск дренчерной системы пожаротушения подается от системы пожарной сигнализации. Подача воды в нужном направлении обеспечивается дренчерным узлом управления. Система определяет, в каком направлении произошел пожар и открывает только соответствующий узел управления.

Система управления спринклерным пожаротушением организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Получает от адресных меток или пожарных извещателей сигнал «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на адресные шкафы управления насосами и адресные шкафы управления задвижками, которые включают пожарные насосы и открывают водяные задвижки.
- Блок индикации Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждой пожарной зоны и состояние каждого насоса и задвижки – включено, выключено, неисправность.
- Адресные метки AM-1 прот. R3 и AM-4 прот. R3 – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» (сигнализаторов давления, манометров, кнопок на пожарных кранах) и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресное устройство дистанционного пуска УДП 513-11 прот. R3 – ручной запуск насосов.
- Адресные шкафы управления насосами ШУН/В прот. R3 – местное и автоматическое по команде с ППКОПУ управление включением/выключением пожарных насосов и жокей-насоса.

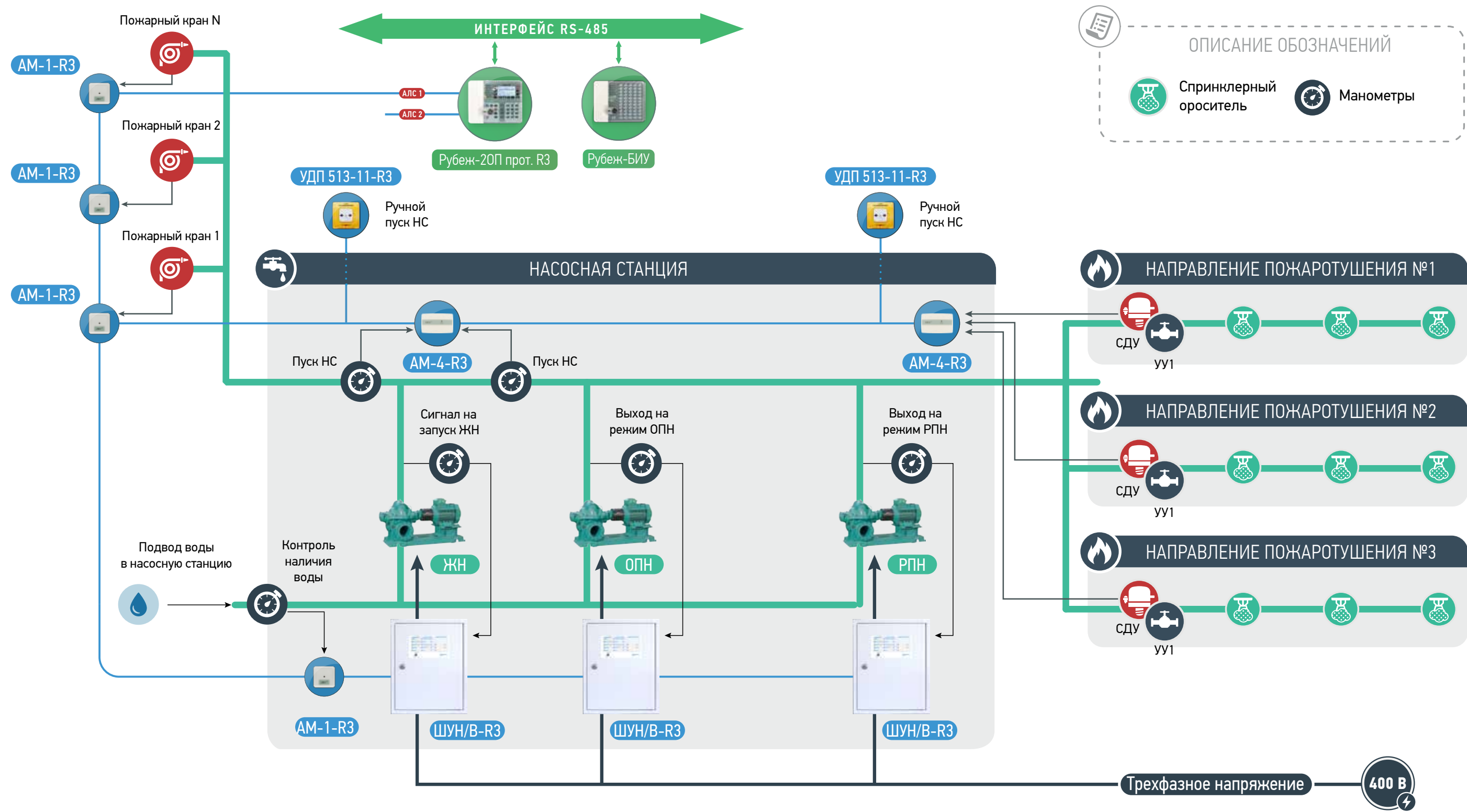
Главным узлом системы является насосная станция – отдельное помещение, где устанавливаются основные и резервные пожарные насосы, жокей-насос, реализуется подвод воды, система трубо-

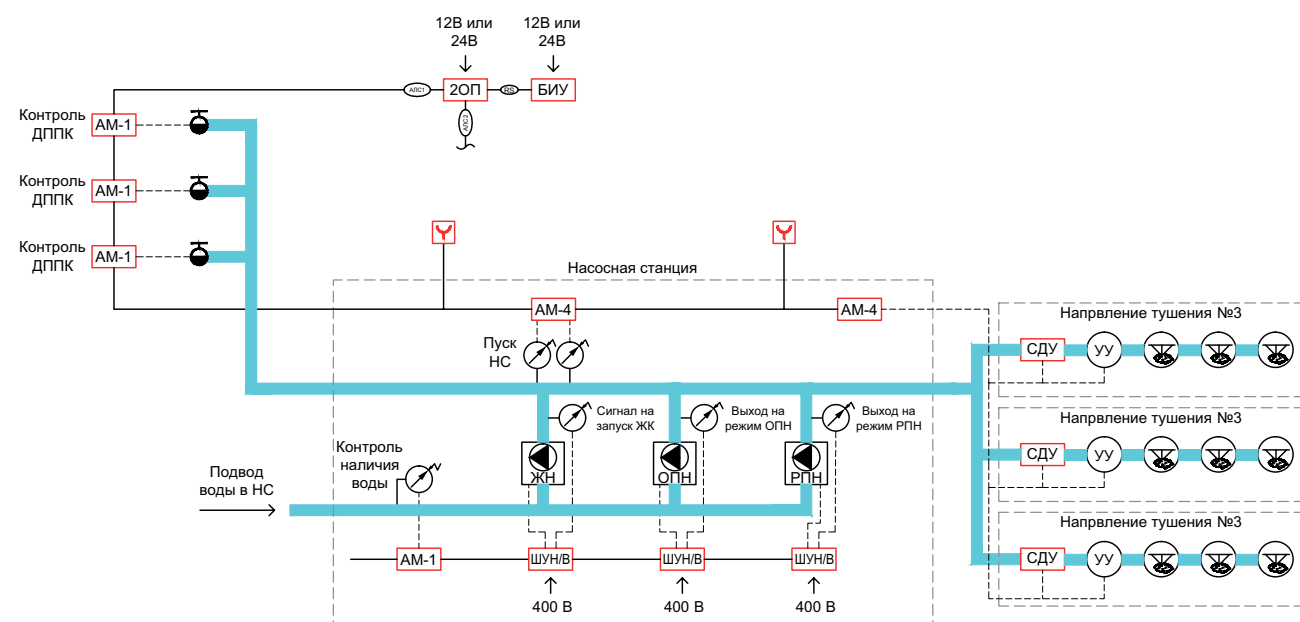
проводов и распределение воды по направлениям. Спринклерная система является водонаполненной и для поддержания давления в системе используется жокей-насос (ЖН). Он управляется автономно от шкафа управления насосом. В трубопровод устанавливается двухконтактный манометр, который настраивается на верхний и нижний порог давления в системе.

Его контакты подключаются непосредственно к ШУН/В (ЖН), который управляет жокей-насосом. При возникновении утечек в трубопроводе давление постепенно падает, и по достижении минимального порога срабатывают контакты нижнего давления манометра, которые дают сигнал на ШУН/В прот. R3 (ЖН). Он запускает жокей-насос и начинается подкачка воды в систему. При достижении верхнего порога давления срабатывают контакты верхнего давления манометра, информация подается в ШУН/В (ЖН) и жокей-насос отключается. Таким образом происходит постоянное поддержание заданного давления в системе. Данный процесс управляется от ШУН/В прот. R3 (ЖН), без участия приемно-контрольного прибора, но все происходящие события поступают на ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3 и регистрируются в журнале событий.

При возникновении возгорания разрушается замок одного или нескольких спринклеров и через открывшееся выходное отверстие начинается подача воды из трубопровода к месту возгорания. Давление в системе падает. Открывается узел управления (УУ) соответствующего направления тушения и замыкает контакты своего сигнализатора давления СДУ. Сигнализатор давления дает сигнал на адресную метку (AM-1 прот. R3 или AM-4 прот. R3), которая передает информацию о сработке на приемно-контрольный прибор. Прибор переходит в режим «Пожар-2» и показывает, в каком направлении сработало тушение. По падению давления срабатывает манометр, управляющий жокей-насосом, и ШУН/В прот. R3 (ЖН) запускает жокей-насос. Если его мощности достаточно для поддержания давления (например, при открывшемся одном спринклере) насос качает воду и происходит пожаротушение. Если давление продолжает падать дальше, то срабатывают манометры, по которым настроен запуск насосной станции (ПУСК НС). Эти манометры подключены к адресной метке. Она настраивается на работу по логике «или» и, при сработке любого манометра из двух, дает сигнал «Пожар-2» на ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3. Прибор, обработав этот сигнал, дает команды шкафам управления на отключение жокей-насоса и запуск основного пожарного насоса (ОПН).







Насос запускается и начинает подачу воды в направление тушения через открытый УУ. По остальным направлениям узлы управления закрыты и вода через них не поступает. На выходе ОПН установлен манометр контроля выходного давления (манометр выхода на режим ОПН), с помощью которого шкаф ШУН/В прот. R3 (ОПН) контролирует выход насоса на рабочий режим. Время выхода на режим задается при конфигурировании системы. Если через заданное время насос не развил достаточного давления и не вышел на рабочий режим либо в процессе работы вышел из строя, ШУН/В прот. R3 (ОПН) отключает насос и выдает на ППКОПУ сигнал «Авария ОПН». Прибор дает команду ШУН/В прот. R3 (РПН) на запуск резервного пожарного насоса. Насос запускается и начинает (продолжает) подачу воды в зону тушения.

Один шкаф (ШУН/В прот. R3) управляет одним трехфазным или однофазным электродвигателем. В зависимости от исполнения ШУН/В прот. R3 выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 0,18 до 250 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 0,18 до 3 кВт. Все шкафы управления являются адресными устройствами. Они подключаются к АЛС приемно-контрольного прибора Рубеж-20П прот. R3.

Сколько в системе будет основных пожарных и резервных пожарных насосов настраивается при конфигурировании системы. В системе, где имеется несколько основных насосов, при тушении они все должны быть запущены. При одновременном включении насосов возникает большая нагрузка на элек-

тросеть, т.к. при запуске электродвигатели имеют большие пусковые токи. Чтобы не перегрузить электросеть, в системе предусмотрен разновременный запуск насосов – время, по прошествии которого включается следующий насос после запуска предыдущего. Оно устанавливается от 1 до 10 секунд. При отказе одного из основных насосов включается один резервный насос, при отказе другого основного насоса включается еще один резервный насос. Таким образом в системе поддерживается постоянное количество работающих насосов.

Наличие воды в питающем водопроводе контролируется с помощью адресной метки АМ-1 прот. R3. К этой метке подключены контакты манометра, который установлен в трубопроводе на входе в насосную станцию. При отсутствии давления воды манометр дает сигнал адресной метке, она передает информацию на ППКОПУ, который переходит в режим «Нет воды». В этом режиме приемно-контрольный прибор не запустит насосы (защита от сухого пуска). Если в процессе тушения при включенных насосах появится сигнал «Нет воды», ППКОПУ остановит все насосы. При восстановлении давления воды в питающем водопроводе, насосы вновь будут включены.

Систему можно настроить на запуск пожарных насосов не только по сработке манометров, но и при ручном включении по сигналу от УДП 513-11 прот. R3, а также при сработке адресных меток, установленных на пожарных кранах. В случае если человек открывает пожарный кран, то срабатывает соответствующая адресная метка и ППКОПУ запускает пожарные насосы.

Любой шкаф управления ШУН/В прот. R3 имеет на передней панели кнопки управления, по нажатию которых происходит запуск или остановка насоса. Кроме того, шкафы управления насосами имеют возможность подключения выносного кнопочного поста, с которого оператор вручную может запустить и остановить любой насос.

Приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 контролирует всю логику работы системы и регистрирует все происходящие в ней события, которые сопровождаются звуковой сигнализацией и отображаются на экране прибора. С помощью встроенных в прибор перекидных реле «сухой контакт» можно управлять внешним оборудованием или передавать сигналы во внешние системы. К прибору, при необходимости, может быть подключен блок индикации Рубеж-БИ, который отображает с помощью светодиодного табло состояние каждого насоса, узлов управления, пожарных зон.

Схема организации дренчерного пожаротушения с управлением от системы Рубеж показана на рисунке ниже.

Система управления дренчерным пожаротушением организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор ППКОПУ Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Получает от пожарных извещателей или адресных меток сигнал «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на адресные шкафы управления насосами и адресные шкафы управления задвижками, которые включают пожарные насосы и открывают водяные задвижки в необходимом направлении тушения.
- Блок индикации Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждой пожарной зоны и состояние каждого насоса и задвижки – включено, выключено, неисправность.
- Адресные метки АМ-1 прот. R3 и АМ-4 прот. R3 – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» (кнопок на пожарных кранах, контактов различных извещателей) и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресное устройство дистанционного пуска УДП 513-11 прот. R3 – ручное включение насосов в направлении тушения.
- Адресные шкафы управления насосами ШУН/В прот. R3 – местное и автоматическое по команде с ППКОПУ управление включением/выключением пожарных насосов.

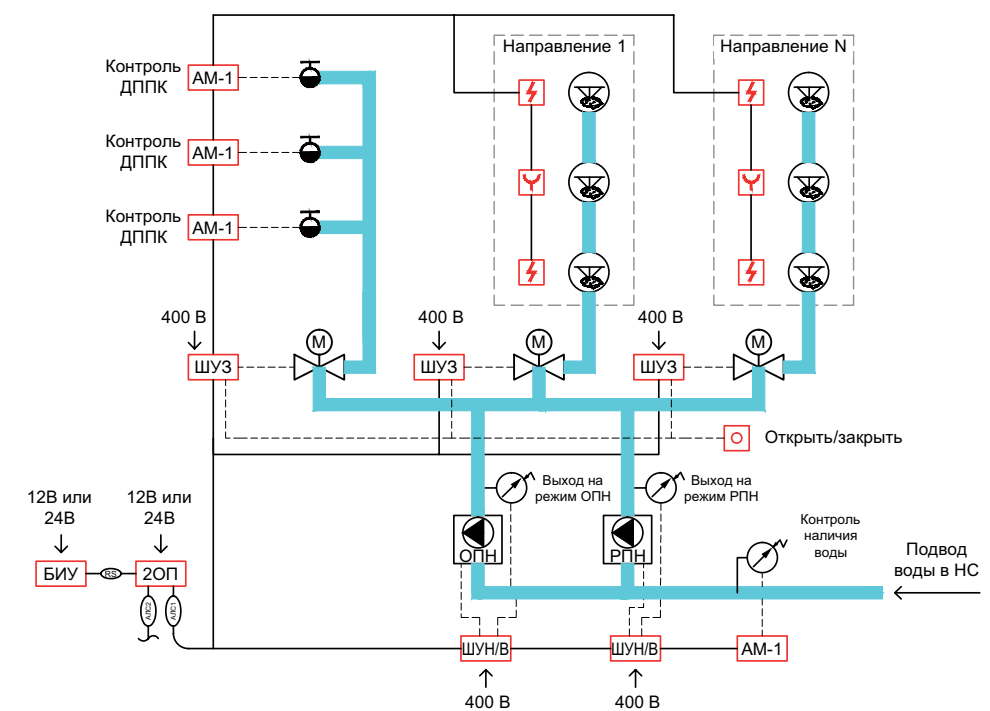
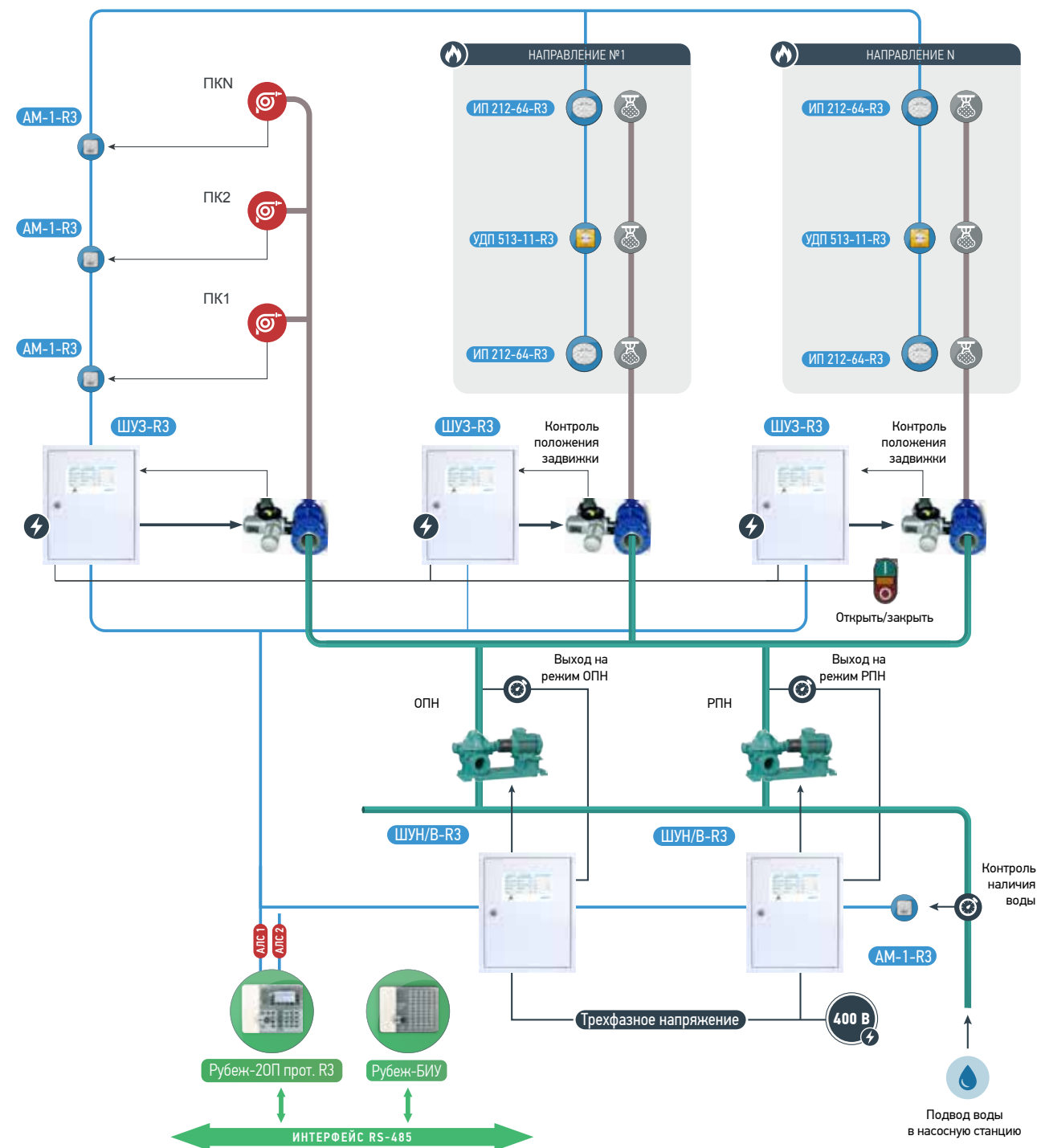
- Адресные шкафы управления задвижками ШУЗ прот. R3 – местное и автоматическое по команде с ППКОПУ управление открытием и закрытием водяных задвижек по направлениям тушения.

Главным узлом системы является насосная станция – отдельное помещение, где устанавливаются основные и резервные пожарные насосы, водяные задвижки, реализуется подвод воды, система трубопроводов и разведение их по направлениям тушения. В дежурном режиме насосы находятся под заливкой, т.е. в трубопроводе насосной станции присутствует вода. В трубопроводе каждого направления тушения, где установлены оросители (дренчеры), в норме воды быть не должно, т.к. выходное отверстие оросителей всегда открыто. Чтобы в дежурном режиме вода из насосной станции не поступала по направлениям, в начале трубопровода каждого направления установлена водяная задвижка, которая закрыта в дежурном режиме и препятствует поступлению воды к дренчерам. Каждая задвижка управляется от адресного шкафа управления задвижкой ШУЗ прот. R3.

При возникновении возгорания в каком-либо помещении с тушением срабатывают пожарные извещатели и передают на приемно-контрольный прибор сигнал «Пожар-2». Прибор определяет, в каком направлении тушения произошло возгорание, отображает это на экране и дает команду на соответствующий ШУЗ прот. R3, который открывает водяную задвижку в данном направлении. На задвижке имеются концевые выключатели положения заслонки, сигналы с которых поступают в ШУЗ прот. R3 для контроля состояния и положения задвижки. Также прибор дает команду шкафу управления основным пожарным насосом на включение насоса. Насос запускается и начинается подача воды в направление тушения, где открылась задвижка. По остальным направлениям (где нет пожара) задвижки остаются закрытыми и вода не поступает. На запуск насоса устанавливается задержка на включение, которая выбирается в зависимости от скорости открытия задвижки. Эта задержка делается для того, чтобы в трубопроводе не возникало гидроудара, т.е. ситуации, когда насос включился и начал подавать воду под давлением, а задвижка еще не успела открыться.

Запуск насоса контролируется манометром, который устанавливается на выходе насоса. Если за заданное в процессе настройки время насос не развил достаточного давления (манометр не сработал), то ШУН/В прот. R3 отключает насос и сообщает об этом ППКОПУ, который дает команду другому





ШУН/В прот. R3 на запуск резервного насоса. Работа резервного насоса также контролируется манометром выхода на режим. Сколько в системе из общего количества насосов будет основных пожарных и резервных пожарных насосов – настраивается при конфигурировании системы. При отказе (не включении) любого из основных насосов включается первый резервный насос, при отказе еще одного из основных (или уже включенного резервного) включается второй резервный насос и т.д.

При наличии пожарных кранов на каждый из них устанавливается адресная метка, которая срабатывает при открытии крана и передает сигнал в приемно-контрольный прибор. Прибор сигнализирует о данном событии, определяет в каком направлении открыли кран, и дает команду соответствующему ШУЗ прот. R3 на открытие задвижки и ШУН/В прот. R3 на пуск пожарного насоса.

Каждый ШУЗ прот. R3 управляет только одним трехфазным или однофазным электроприводом задвижки. В зависимости от исполнения, ШУЗ прот. R3 выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 0,18 до 15 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 0,18 до 3 кВт.

ШУЗ прот. R3 управляет задвижками с шаровым или дисковым затвором и контролирует положение задвижки по состоянию концевых выключателей. При управлении задвижкой с дисковым затвором контролируется также состояние муфтовых выключателей.

ШУЗ прот. R3 управляет открытием и закрытием задвижки автоматически по сигналам с прибора «Рубеж-20П прот. R3», а также имеет возможность управлять задвижкой вручную с кнопок, расположенных на передней панели шкафа. Кроме того, имеется возможность подключения к каждому ШУЗ прот. R3 выносного кнопочного поста, с которого оператор вручную может открыть и закрыть любую задвижку.

Мощности подключаемых к ШУН/В электроприводов и типов насосов для управления описано выше, в спринклерной системе.

В дренчерной системе, также как и в спринклерной, имеется контроль наличия воды в питающем водопроводе, который реализован с использованием адресной метки АМ-1 прот. R3. При отсутствии воды прибор не запустит насосы.

## Организация системы контроля и управления доступом (СКУД)

Системы контроля и управления доступом (СКУД) разграничивают права прохода в помещения (зоны, территории) определенных категорий лиц и ограничивают доступ лиц, не обладающих такими правами. СКУД – это не только набор пропускных конструкций, контроллеров, считывателей, но и сложный комплекс организационных и технических мероприятий, процесс управления доступом в котором автоматизирован и практически не требует участия персонала. Система контроля доступа помогает не только обеспечивать сохранность материальных ценностей, безопасность персонала и посетителей, но и организовать учет рабочего времени сотрудников, а также контролировать порядок передвижения людей по объекту.

Система контроля и управления доступом тм «Рубеж» организуется с использованием следующего набора адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 - управляющий элемент системы СКУД. Получая и обрабатывая информацию от контроллеров доступа МКД-2 прот. R3, прибор принимает решение по разрешению или отклонению доступа конкретному пользователю и выдает управляющие команды на контроллер.
- Модуль контроля доступа МКД-2 прот. R3 - управление доступом через точку прохода путем считывания кодов идентификаторов и управления исполнительными устройствами точки прохода в случае разрешения доступа идентификатору.

Один модуль МКД-2 прот. R3 позволяет организовать одну двухстороннюю или две односторонние точки прохода. В системе модуль МКД-2 прот. R3 занимает 2 адреса. С помощью данного модуля можно организовать следующие типы точек доступа:

- Одна дверь на вход/выход;
- Две двери на вход;
- Турникет;
- Шлагбаум.

Для каждой из точек прохода могут применяться различные режимы доступа:

- Нормальный – доступ предоставляется по предъявлению одного идентификатора;
- Двойная идентификация – доступ по предъявлению двух (основного и дополнительного) идентификаторов одного пользователя, за определенное время.
- Правило двух лиц – доступ по предъявлению двух идентификаторов от разных пользователей, за определенное время.

Каждая из точек прохода (кроме односторонней) может иметь свое правило antipassback – запрет повторного прохода. Данное правило может иметь несколько режимов:

- Выключен – нет контроля antipassback, повторный проход не контролируется.
- Уведомление – в случае нарушения правила antipassback доступ будет предоставлен (при разрешенном проходе данной карты), но на прибор придет сообщение о нарушении правила.
- Контроль по зонам – пользователь не сможет пройти в одну и ту же зону, пока ее не покинет.

Для эффективной работы системы контроля доступа и быстрого реагирования контроллеров по предоставлению либо отклонению доступа рекомендуется на каждую адресную линию прибора Рубеж-20П прот. R3 не устанавливать более 30 модулей МКД-2 прот. R3. В случае использования на одной АЛС большего количества модулей контроль доступа будет работать так же корректно, как и с меньшим количеством МКД-2 прот. R3, но может увеличиваться время реагирования системы на прикладывание карты доступа к считывателю (вводу кода на кодоборнике).

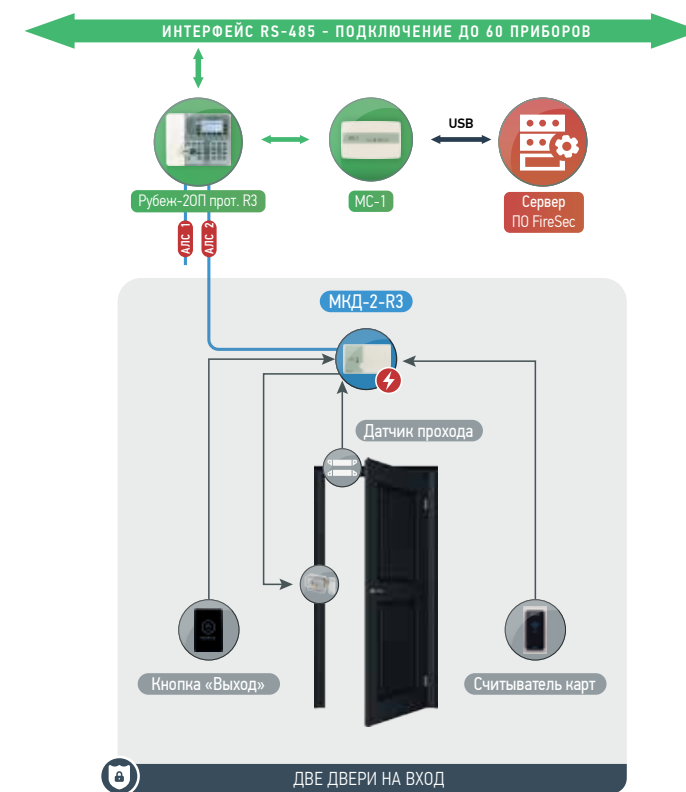
В дежурном режиме точка доступа работает штатно, т.е. предоставляет доступ разрешенным картам или паролям. В процессе работы системы модули МКД-2 прот. R3 могут переводиться в другие режимы работы. Данное управление происходит по командам с приемно-контрольного прибора (в автоматическом или ручном режимах) или с ПО FireSec. Так, точку доступа можно перевести в режим «доступ открыт», когда происходит разблокировка

точки прохода и пропускание всех посетителей, или наоборот, перевести в режим «доступ закрыт», когда все приложенные карты/пароли игнорируются и проход закрыт для всех.

МКД-2 прот. R3 в режимах работы «одна дверь на вход/выход» или «две двери на вход», кроме функций точки доступа, может использоваться для создания

### Две двери на вход

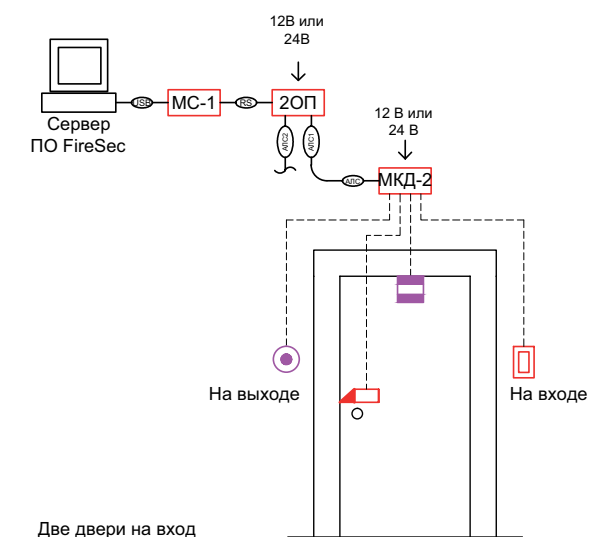
Данный тип предназначен для управления точками доступа, предоставляющими доступ в одном направлении (вход по считывателю, выход по кнопке). В таком случае для входа требуется предъявление идентификаторов к считывателю, подключенного к модулю контроля доступа МКД-2 прот. R3. Для предоставления доступа в обратном направлении нажимается кнопка «ВЫХОД» подключаемая к входу модуля «EXIT1». Управление запорными устройствами осуществляется с помощью встроенного реле в МКД-2 прот. R3. Контроль прохода и взлома осуществляется посредством срабатывания датчика



охранной сигнализации. Для этого используются имеющиеся в составе МКД-2 прот. R3 два входа для подключения охранных аналоговых ШС. Данные шлейфы сигнализации имеют только охранную конфигурацию и при своей сработке формируют состояние «Тревога» с передачей на приемно-контрольный прибор.

двери, подключаемого на вход «DOOR1». В данном режиме работы для дверей нельзя задействовать правило «Antipassback» (так как дверь не является в этом случае точкой доступа с контролем направления прохода).

Для каждой точки доступа можно настроить идентификацию по карте или коду. С помощью модуля контроля доступа МКД-2 прот. R3 можно организовать управление одновременно двумя дверьми в режиме «Две двери на вход».



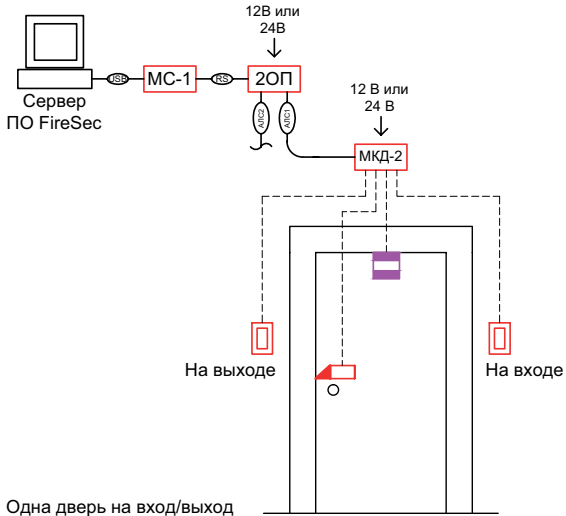
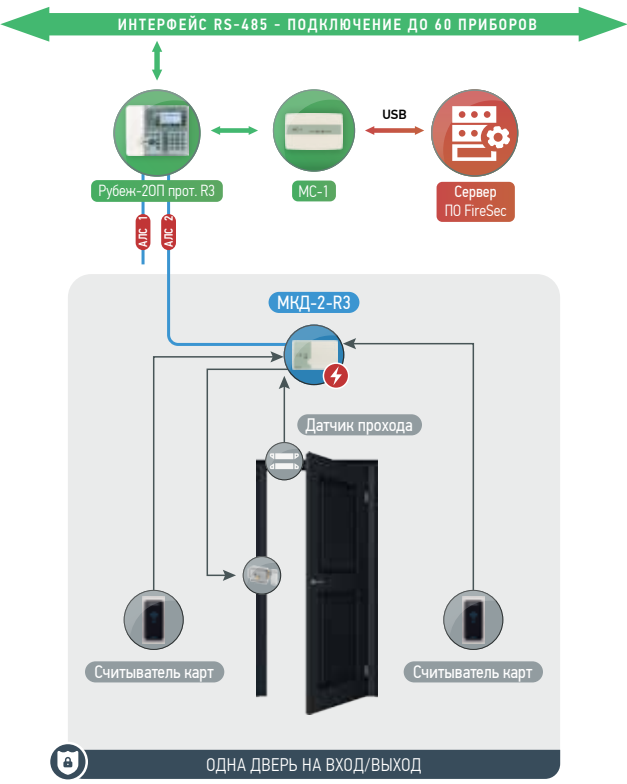


Одна дверь на вход/выход

Данный тип предназначен для управления доступом через одну дверь(вход и выход осуществляется по считывателю), у которой имеется только одно запорное устройство и которая контролируется одним датчиком прохода. Предоставление доступа в обоих направлениях требует предъявления идентификаторов пользователей к считывателям, подключенным к модулю контроля доступа МКД-2 прот. R3.

Управлением запорным устройством осуществляется одним из реле, встроенным в модуль контроля доступа МКД-2 прот. R3. Датчик контроля прохода подключается к входу «DOOR1».

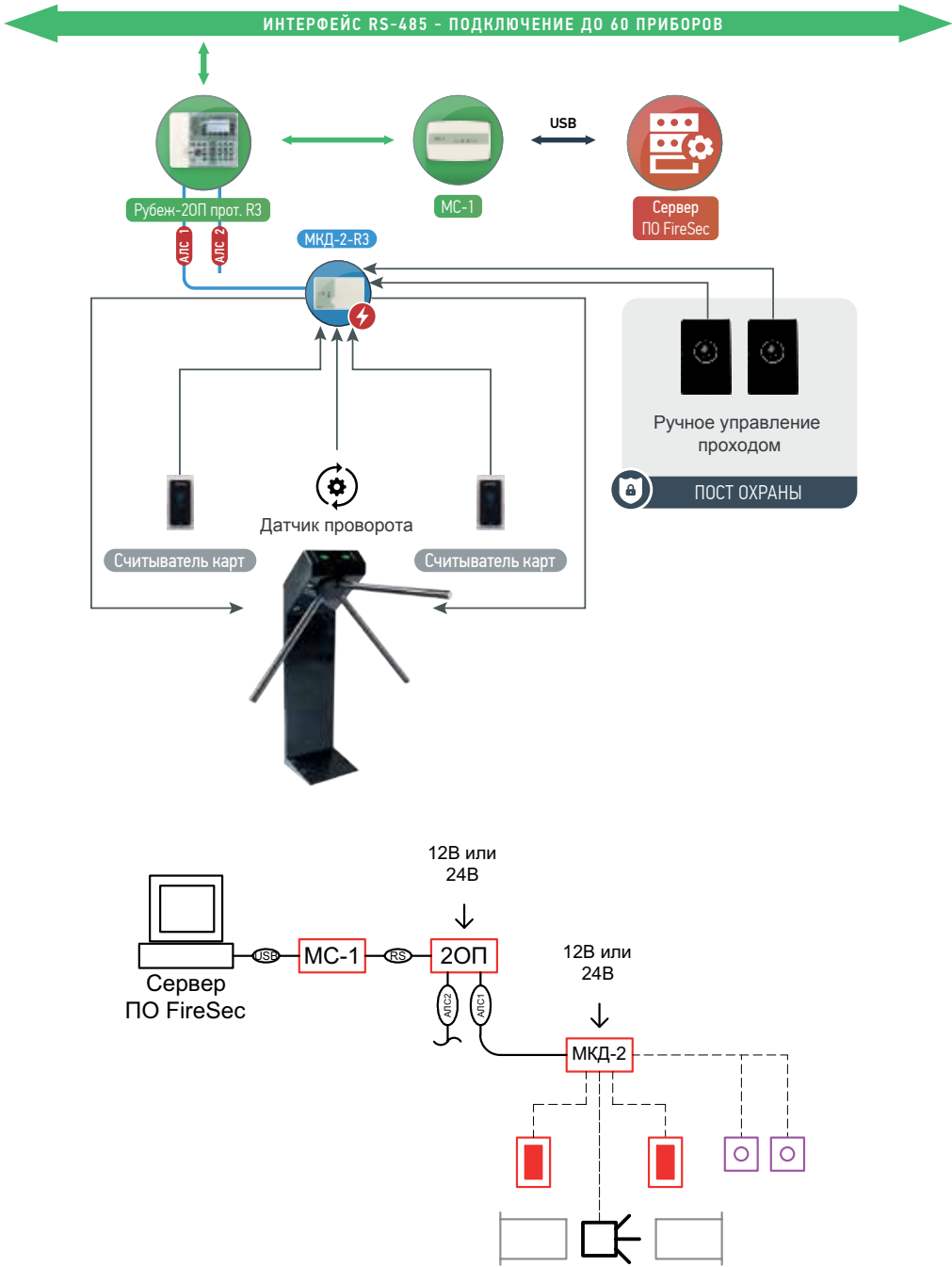
В режиме точки доступа «Одна дверь на вход/выход» может использоваться правило «Antipassback».



Турникет

Управление проходом через электромеханический турникет. Турникеты имеют две цепи управления для каждого направления прохода, данные цепи подключаются к встроенным реле модуля контроля доступа МКД-2 прот. R3 (обычно эти цепи управления находятся в выносном блоке управления, которым комплектуется турникет). Для доступа в каждом из направлений требуется предъявление идентификаторов пользователей на считывателях, установленных по обе стороны турникета и подключаемых к модулю контроля доступа МКД-2 прот. R3, на котором организуется данная точка доступа. Контроль прохода через турникет осуществляется

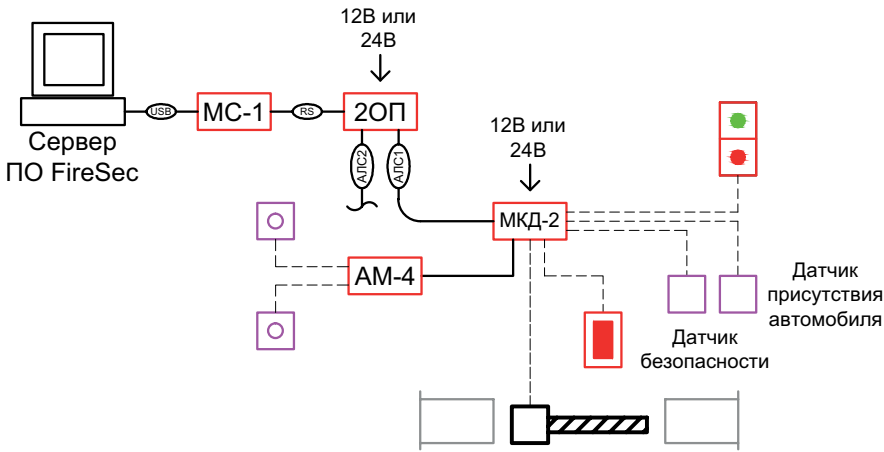
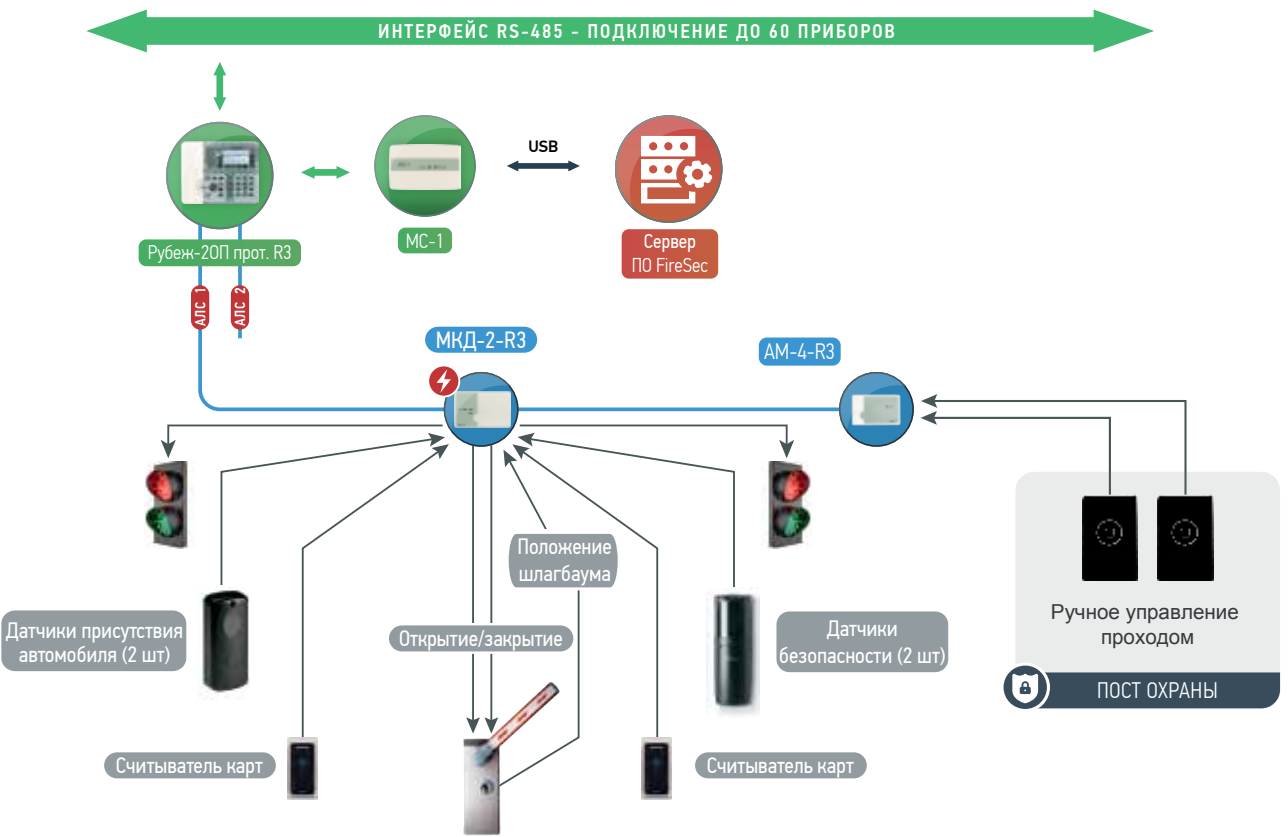
с помощью датчика проворота, подключаемого к входам «DOOR1» и «DOOR2». Дистанционное предоставление доступа оператором, осуществляется с помощью кнопок, подключаемых к входам «EXIT1» и «EXIT2», при нажатии которых формируются условия для перевода точки доступа разрешить «Вход» или «Выход». Данные кнопки необходимы для предоставления прохода через точку доступа пользователям, у которых истек срок действия карты, нарушено правило «Antipassback» или карта вообще не занесена в память базы данных. Точка доступа в режиме «Турникет» может использовать правило «Antipassback».



Шлагбаум

Точка доступа в режиме с одним преграждающим устройством — шлагбаум. Управление открытием (подъёмом) шлагбаума и закрытием (опусканием) осуществляется с помощью встроенных реле модуля контроля доступа МКД-2 прот. R3. Предоставление доступа в обоих направлениях требует предъявления идентификаторов пользователей на считывателях, установленных по обе стороны шлагбаума. Контроль положения шлагбаума реализуется подключением соответствующих датчиков открытого и закрытого положения. Кроме этого, на МКД-2 прот. R3 подключаются датчики присутствия автомобиля, по которым происходит определение наличия автомобиля в зоне шлагбаума. По состоянию датчиков присутствия автомобиля перед шлагбаумом и состоянию датчика закрытого положения принимается решение о приёме или неприёме приложенной карты к считывателю. Таким образом реализована защита от использования данной точки доступа людьми, а не автотранспортом. На отдельные клеммы МКД-2 прот. R3 подключаются датчики безопасности, которые предназначены

для определения присутствия автомобиля непосредственно под шлагбаумом. МКД отслеживает их состояние и, в случае нахождения любого из этих датчиков в состоянии сработки, сигнал на закрытие шлагбаума подаваться не будет. Таким образом предусматривается защита от повреждения автомобиля, если он находится в зоне опускания стрелы шлагбаума. Как правило, датчики въезда и выезда (обычно используются оптические лучевые датчики) размещаются с обеих сторон шлагбаума с тем расчетом, чтобы любой автомобиль, находящийся под шлагбаумом, приводил к срабатыванию хотя бы одного датчика. Для визуального отображения разрешения проезда к МКД подключаются светофоры. При организации въезда и выезда через один шлагбаум используется два светофора, устанавливаемые с каждой стороны. При разрешении проезда и открытии шлагбаума МКД подает управляющий сигнал на тот светофор, который расположен на соответствующей стороне, и на нем загорается зеленый сигнал. В режиме работы «Шлагбаум» может использоваться правило «Antipassback».





## Организация системы контроля и управления доступом и охранной сигнализации на основе Рубеж-КАУ2 прот. R3

При построении охранной сигнализации и системы контроля и управления доступом отдельно от систем противопожарной защиты, зачастую не имеет смысла устанавливать приемно-контрольный прибор с развитой системой управления и индикации, такой как Рубеж-20П прот. R3. В этом случае можно применить в качестве управляющего контроллера прибор Рубеж-КАУ2 прот. R3, полноценно выполняющего весь функционал, но не имеющего экрана, кнопок и встроенных реле, что уменьшает его стоимость и позволяет разместить его не только на посту охраны, но и в любом месте, где он будет недоступен посторонним лицам. Рубеж-КАУ2 прот. R3 – это полноценный приемно-контрольный прибор, под управлением которого можно организовать систему пожарной сигнализации, управления оповещением, противодымной вентиляции и пожаротушения, а также систем охранной сигнализации и контроля и управления доступом. Но в данном типовом решении пожарные функции использоваться не будут.

При построении такой системы ОС и СКУД, неотъемлемым компонентом является компьютер, так как он будет использоваться как на этапах пуско-наладки, так и при эксплуатации. С помощью установленного программного обеспечения FireSec «Оперативная задача» добавляются и редактируются пользователи системы СКУД и ОС, присваиваются идентификаторы и назначаются права доступа для точек прохода и охранных зон.

Для связи Рубеж-КАУ2 прот. R3 с компьютером может быть использован модуль сопряжения MC-1 или MC-2 и в этом случае необходимо будет проложить линию интерфейса RS-485 непосредственно до компьютера. Чтобы не прокладывать отдельные интерфейсные линии, удобнее использовать уже имеющиеся на объекте линии локальной сети (Ethernet) и выводить через них информацию с Рубеж-КАУ2 прот. R3 на компьютер поста охраны, который, как правило, подключен в общую сеть здания. Для этих целей используется модуль сопряжения MC-E, переводящий информацию от приборов Рубеж в интерфейс локальной сети. Это позволяет расположить компьютер и приемно-кон-

трольный прибор Рубеж-КАУ2 прот. R3 в любом месте защищаемого объекта, где присутствуют сети Ethernet.

### Важно помнить:

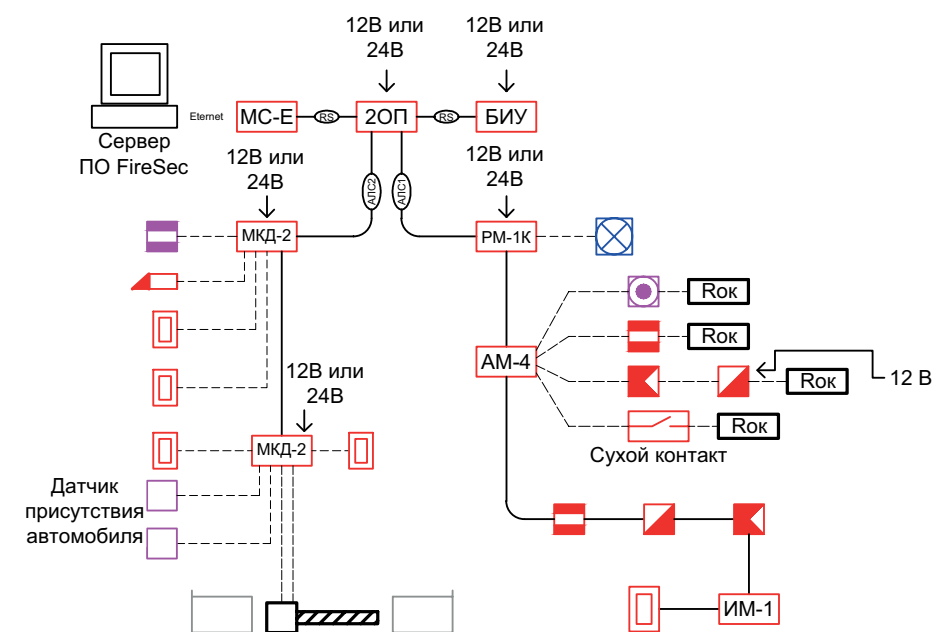
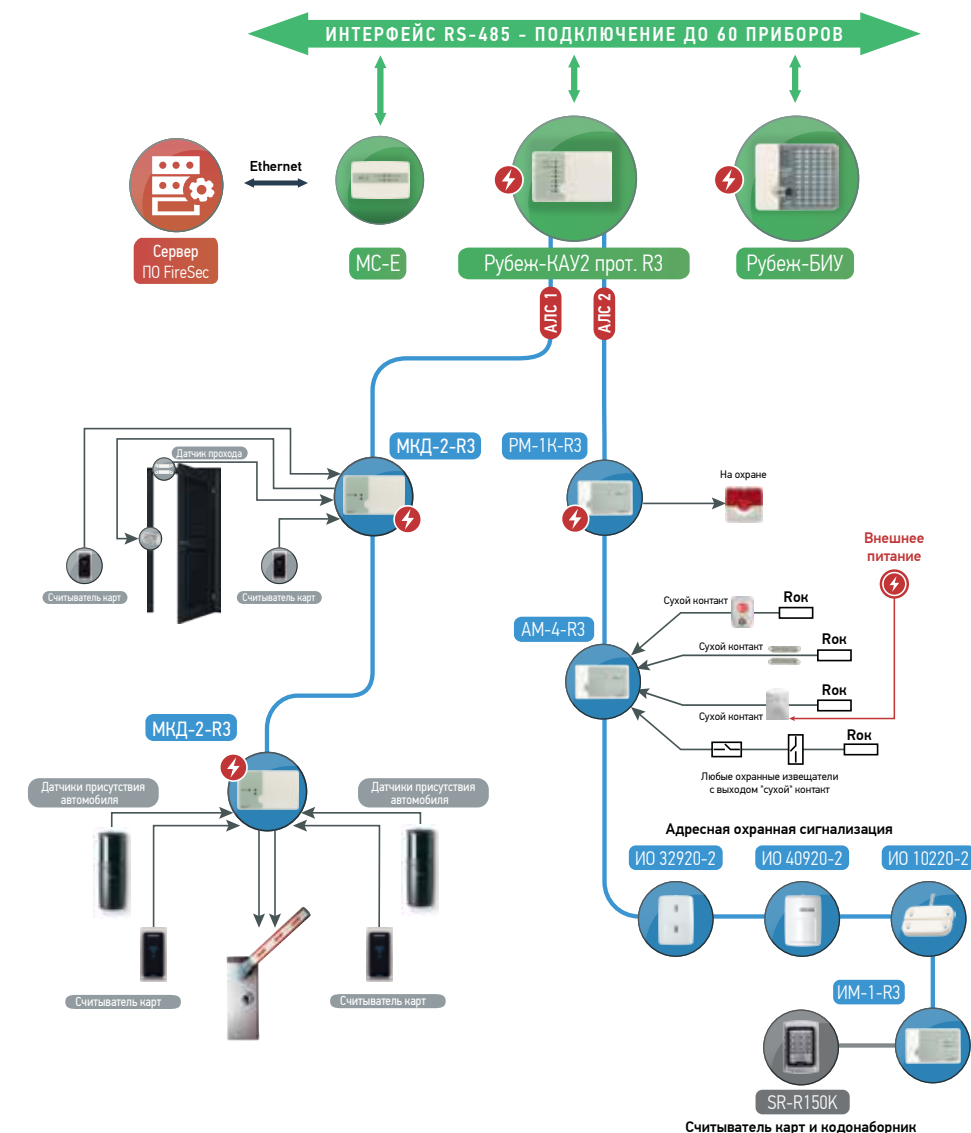
Настройка и конфигурирование приборов Рубеж-КАУ2 прот. R3 производится при подключении к компьютеру только через модули сопряжения MC-1 или MC-2. В случае применения в проектах Рубеж-КАУ2 прот. R3 необходимо предусматривать в проекте наличие модуля MC-1 или MC-2.

Иногда существует необходимость продублировать индикацию и управление системой в другом помещении или на посту охраны. В этом случае система может быть дополнена прибором Рубеж-БИУ, с которого осуществляется мониторинг и управление охранными зонами и исполнительными устройствами, подключенными на адресную линию связи Рубеж-КАУ2 прот. R3.

Компьютер с установленным программным обеспечением FireSec может выступать не только в виде устройства для мониторинга и управления системой СКУД, но и в виде сервера для выгрузки информации об учете рабочего времени по сотрудникам в программный комплекс 1С:Предприятие – Зарплата и управление персоналом.

Управление охранной системой (постановка/снятие зон) может осуществляться с компьютера через ПО FireSec, с блока индикации и управления Рубеж-БИУ, а также при помощи идентификаторов (паролей и карт), использующихся на считывателях и кодо-наборниках, подключенных к соответствующим адресным устройствам. Подробнее построение охранной системы описано в разделе «Адресная система охранной сигнализации».

Система контроля и управления доступом реализуется с помощью модулей контроля доступа МКД-2. Модуль может управлять одно- или двухпроходными точками доступа, шлагбаумами, турникетами. Подробнее построение СКУД описано в разделе «Организация системы контроля и управления доступом».



# Организация охранно-пожарной сигнализации и оповещения во взрывоопасных зонах

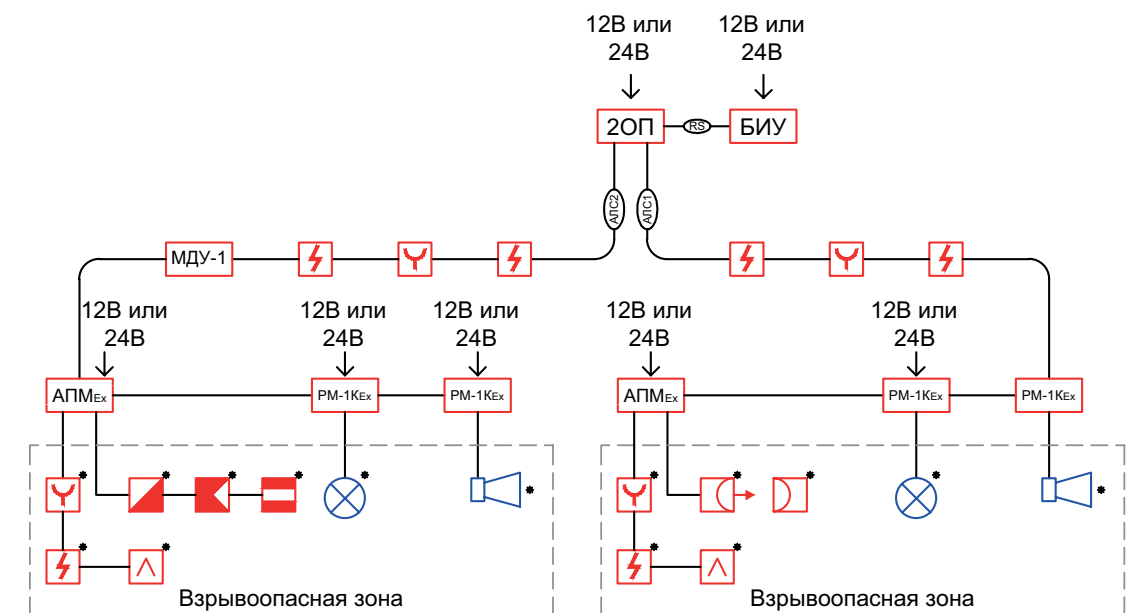
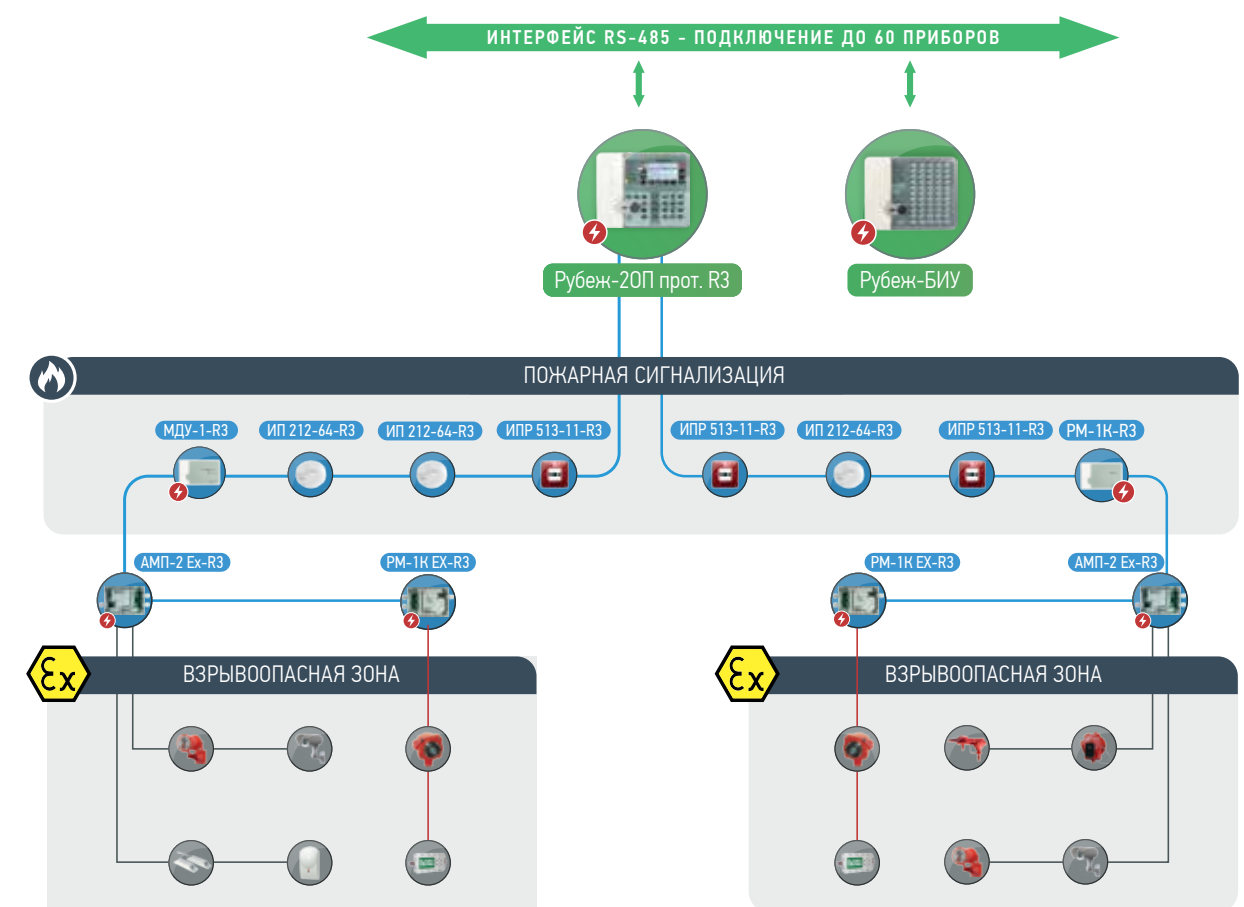
При проектировании производственных зданий и помещений зачастую возникает необходимость защиты помещений системами безопасности с учетом специфики технологических процессов и производств. Одним из таких моментов является оснащение системой ОПС и СОУЭ взрывоопасных помещений. Для организации в таких зонах пожарной сигнализации и оповещения с использованием адресной системы тм «Рубеж» применяется следующее оборудование:

- Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот. R3 – управляющий элемент всей системы. Он обеспечивает объединение всех адресных устройств в логические области – зоны, производит постоянный опрос устройств, получает от них информацию, обрабатывает ее, принимает решения о «Пожаре», «Неисправности» в системе и, если это необходимо, по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Адресная метка пожарная искробезопасная АМП-2 Ex – предназначена для обеспечения искробезопасности двух шлейфов сигнализации, непрерывного контроля их состояния, электропитания и приема сигналов от извещателей в них, и передачи информации в прибор Рубеж-20П прот. R3. В шлейфы АМП-2 Ex включаются неадресные тепловые, дымовые, ручные, линейные и другие пожарные извещатели, имеющие взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь i».
- Релейный модуль искробезопасный адресный РМ-1К Ex – предназначен для обеспечения искробезопасности пусковой цепи, непрерывного контроля ее исправности, управления выдачей напряжения в нагрузку и передачи информации в прибор Рубеж-20П прот. R3. Модуль имеет выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ia» и выпускается в двух вариантах исполнения, отличающиеся маркировкой взрывозащиты по подгруппе взрывоопасных смесей и соответственно выходными параметрами искрозащиты: [Exia]IIB или [Exia]IIC.

Искробезопасная электрическая цепь определяется как цепь, в которой разряды или термические воздействия, возникающие во время нормального режима работы электрооборудования, а также в аварийных режимах, не вызывают воспламенения взрывоопасной смеси.

Адресная метка пожарная искробезопасная АМП-2 Ex имеет в своем составе два пожарных шлейфа и занимает в АЛС прибора 2 адреса. Адреса задаются по порядку. АМП-2 Ex обеспечивает полную гальваническую развязку, контроль исправности шлейфов сигнализации на обрыв и короткое замыкание. АМП-2 Ex на лицевой панели имеет световую индикацию режимов работы и наличия связи с ППКОПУ. При сработке любого извещателя в шлейфе на ППКОПУ передается соответствующее событие с указанием адреса шлейфа.

Искробезопасный релейный модуль РМ-1К Ex предназначен для управления световыми, звуковыми оповещателями, исполнительными устройствами и другими устройствами, требующими питание и имеющими взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь «i» во взрывоопасных помещениях и зонах защищаемого объекта. РМ-1К Ex осуществляет контроль целостности выходной искробезопасной цепи на обрыв и короткое замыкание и требует подключения внешнего источника питания от 10 до 36 вольт. Это питание обеспечивает работу схемы модуля и по команде от ППКОПУ подается на выход искробезопасной цепи.





## Организация периметральной охранной сигнализации

На основе адресной системы тм «Рубеж» возможно организовать совместную работу оборудования сторонних производителей с приёмно-контрольными приборами нашего производства в двухстороннем порядке. Для обеспечения взаимодействия двух систем используется адресный конвертер протоколов АКП-1 прот. R3. Адресный конвертер протоколов АКП-1 прот. R3 предназначен для интеграции в адресную систему охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» оборудования для охраны периметра торговых марок Forteza, TREZOR®, интерфейсного модуля пожарного МИП-2 Спецприбор и других устройств работающих в интерфейсе RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Для интеграции оборудования в адресную систему тм «Рубеж» необходимо подключить адресный конвертер протокола АКП-1 прот. R3 в адресную линию связи «ППКОПУ «Рубеж-20П прот. R3», а устройство необходимые для интеграции подключается к клеммной колодке RS-485 модуля АКП-1 прот. R3.

Через модуль АКП прот. R3 возможно:

- От извещателей серии «Зебра» производства ООО «Охранная техника» (Forteza), получать сообщение о тревоге с указанием сработавшей зоны и передавать команды на постановку и снятие охранной зоны;
- Прожекторами серии «Фосфор» производства ООО «Охранная техника» (Forteza), возможно управлять яркостью освещения.
- Вибрационное средство обнаружения «Трезор-В04» производства ООО «НПЦ «Трезор», контролирующее состояние как шлейфа сигнализации, так и собственное состояние:
  - «Норма»;
  - «Тревога»;
  - «Неисправность» (неисправность устройства «Трезор-В04»);
  - «Неисправность кабеля (обрыв шлейфа)»;
  - «Неисправность кабеля (короткое замыкание шлейфа)»;
  - «Вскрытие корпуса».

«Трезор-В04» в АЛС занимает 4 адреса. Сигнал «Тревога», сформированный одним из его шлейфов, АКП-1 передает в прибор, как срабатывание соответствующего шлейфа.

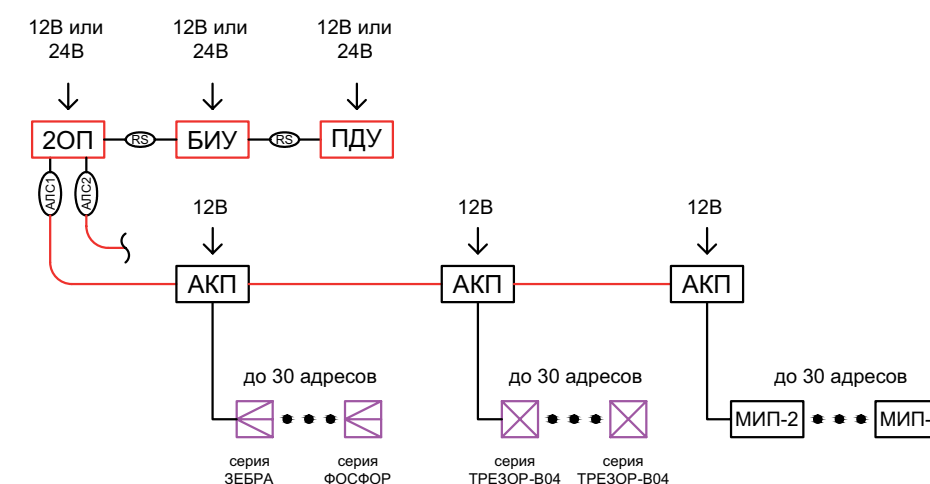
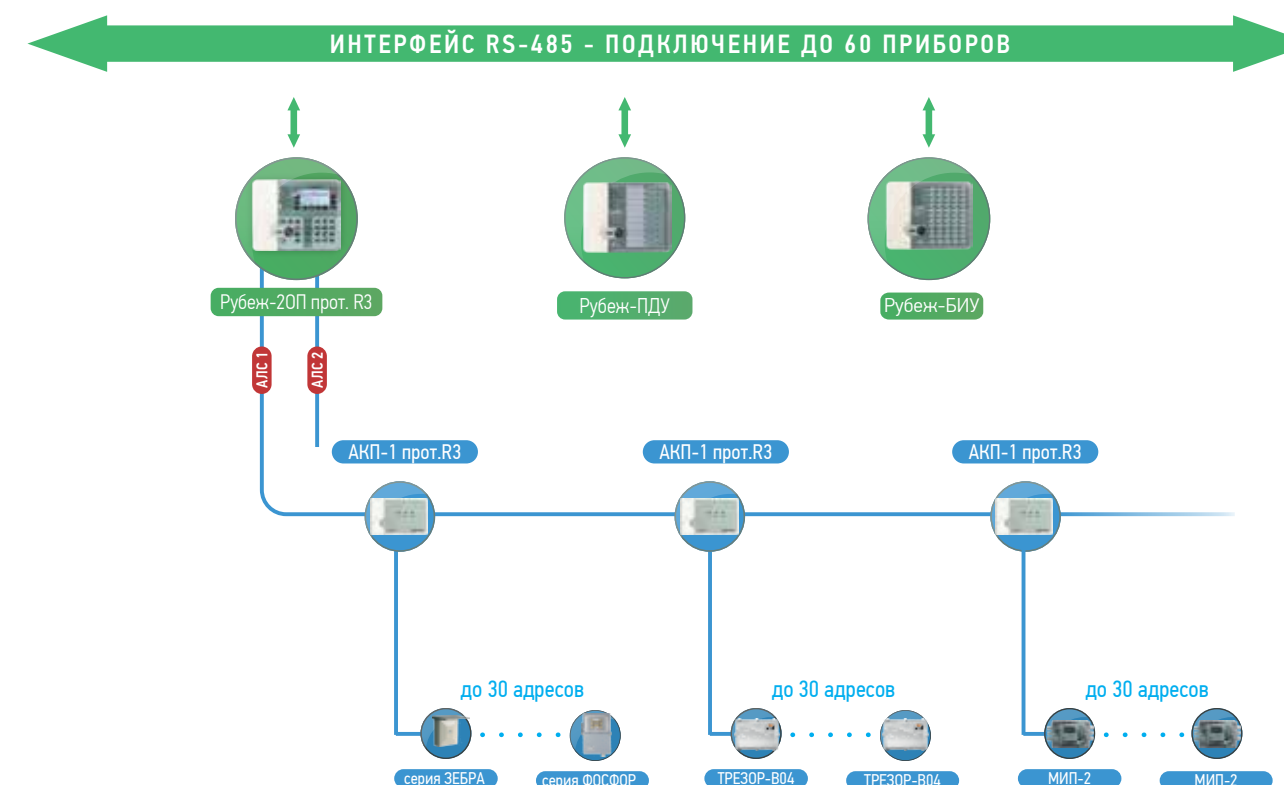
Устройство «Трезор-В04» – охранное. Состояние «Тревога» может формироваться, если ранее прибором произведена его постановка на охрану.

МИП-2 производства ООО «Спецприбор», контролирует и передает состояние шлейфов сигнализации:

- «Норма»;
- «Пожар»;
- «Обрыв»;
- «Короткое замыкание».

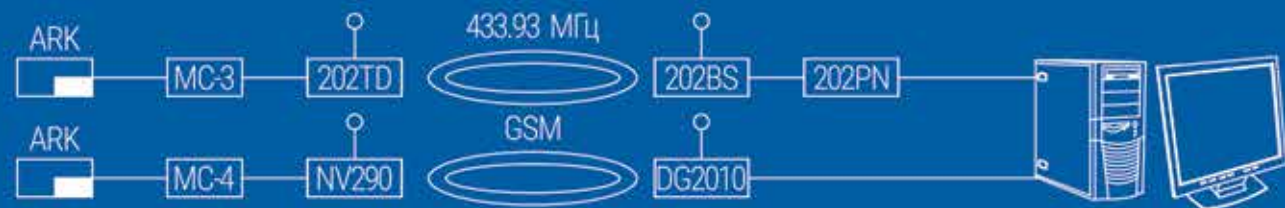
МИП-2 в АЛС занимает 2 адреса. Сигнал «Пожар», сформированный одним из его шлейфов, АКП-1 передает в прибор, как срабатывание соответствующего шлейфа.

Библиотека совместимых устройств оперативно обновляется, актуальный список поддерживаемых устройств находится на странице АКП-1 прот. R3 сайта [td.rubezh.ru](http://td.rubezh.ru)





## Организация каналов связи



### Решения по организации каналов связи

В некоторых случаях существует необходимость передачи информации от приемно-контрольных приборов тм «Рубеж» на компьютер или между самими приборами, при невозможности использования для этих целей интерфейса RS-485. Для этого можно воспользоваться стандартными способами передачи данных, такие как интерфейс Ethernet, оптоволоконные линии связи, организация передачи по радиоканалу. Далее рассмотрим несколько решений организации передачи информации в адресной системе тм «Рубеж», используя такие интерфейсы.

#### Передача информации по локальной сети Ethernet (модуль сопряжения MC-E)

При необходимости вывода информации от ППКОПУ на компьютер, используя локальную сеть Ethernet, применяется решение, приведенное на рисунке.

Такое решение используется, например, при мониторинге на компьютере единого поста охраны нескольких систем ОПС, расположенных в разных зданиях, между которыми имеется сеть Ethernet.

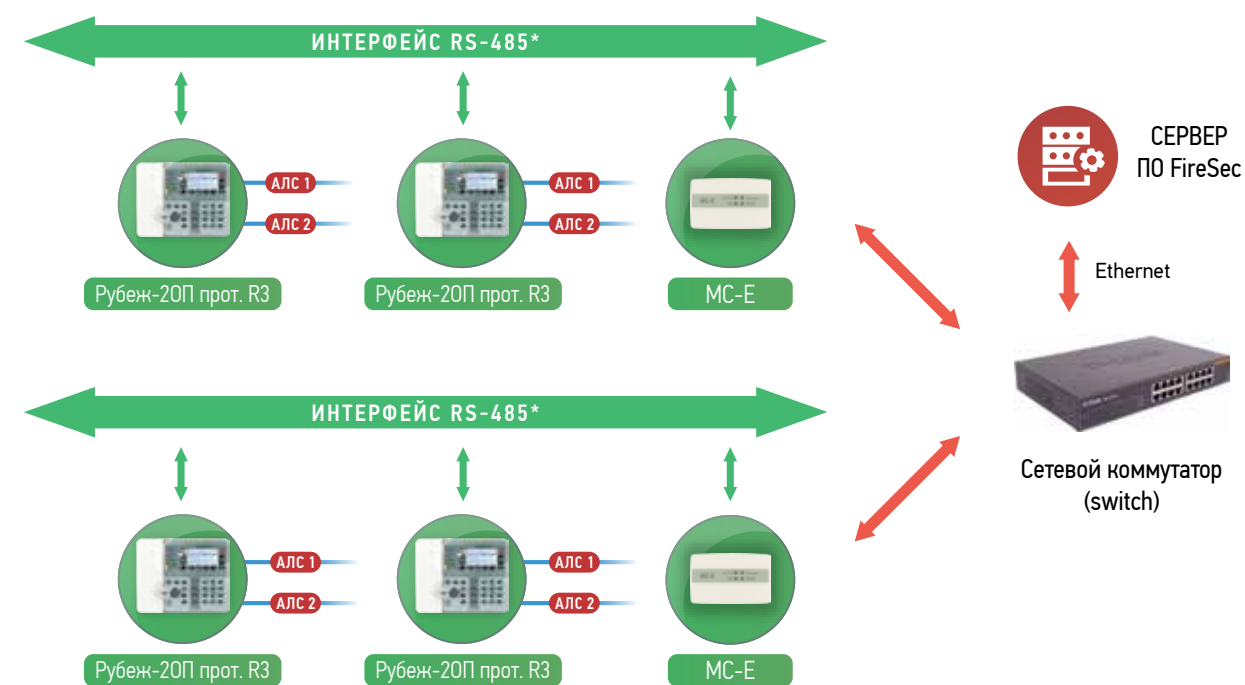
Для реализации такого решения используются преобразователи интерфейсов RS-485 в Ethernet. В адресной системе тм «Рубеж» для этих целей существуют модули сопряжения MC-E. Информация из интерфейса RS-485, которым связаны приемно-контрольные приборы, поступает в модуль сопряжения

MC-E. Он преобразует эту информацию и выдает ее в сеть Ethernet.

К этой сети подключен компьютер, на котором организован пожарный мониторинг системы. Нет необходимости в организации отдельной локальной сети, для этого можно использовать уже существующие сети. Если на компьютер должно выводиться несколько отдельных систем ОПС, то в каждую сеть RS-485 подключается свой преобразователь интерфейса MC-E. Для объединения нескольких сетей Ethernet в одну используется сетевой коммутатор (switch), с которого информация передается в компьютер.

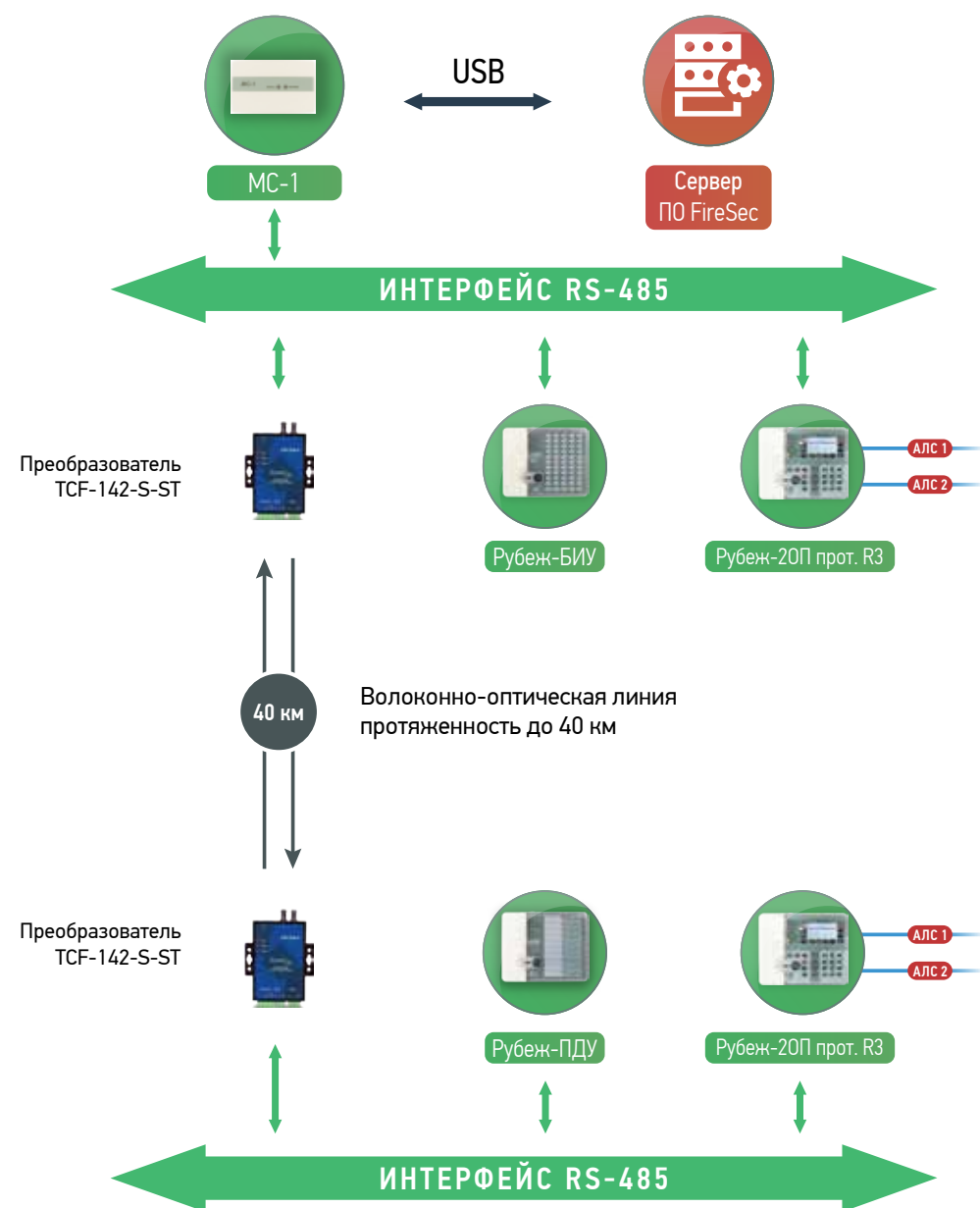
#### Передача интерфейса RS-485 по волоконно-оптическим линиям связи

На средних и крупных объектах в системах охранно-пожарной сигнализации, построенных на оборудовании тм «Рубеж», применяются несколько приемно-контрольных приборов. Они объединяются между собой в единую систему посредством интерфейса RS-485 и выводятся на компьютер поста охраны. Если имеются какие-либо удаленные корпуса, то расстояние до них может достигать нескольких километров и интерфейс RS-485 не сможет обеспечить связь. Чтобы объединить на таком объекте все приборы в единую сеть имеется техническое решение на базе преобразователей интерфейса RS-485 в оптоволокно. Организация такой схемы показана на рисунке.



\*Обеспечивается перекрестная связь между ППКОПУ одной сети RS-485





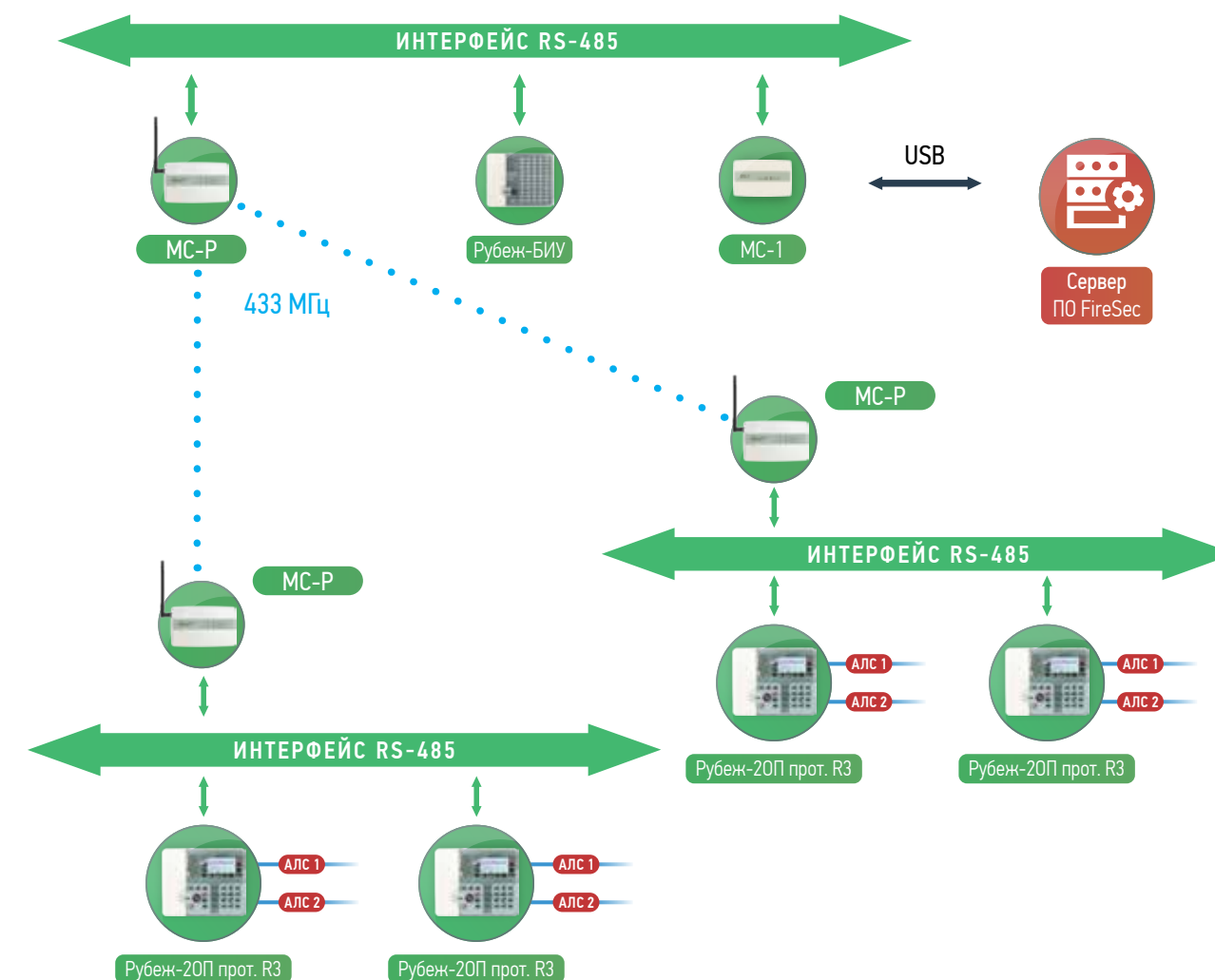
В качестве преобразователей RS-485 в оптоволоконную линию используются преобразователи MOXA TCF-142-S-ST. Интерфейс с приемно-контрольными приборами подключается к преобразователю MOXA TCF-142-S-ST, который конвертирует RS-485 в оптоволокно и передает по оптоволоконным линиям информацию на другой преобразователь MOXA TCF-142-S-ST. Этот преобразователь конвертирует информацию из оптоволоконной линии обратно в интерфейс RS-485, на который подключаются приемно-контрольные приборы, находящиеся на удаленном расстоянии.

При такой схеме построения все приемно-контрольные приборы оказываются объединенными в единую сеть и между ними можно реализовать перекрестные связи – включение исполнительных устройств одного прибора по событию, произо-

шедшему на другом приборе. С использованием преобразования RS-485 в оптоволокно и обратно можно удлинить интерфейс RS-485 до 40 километров. Кроме этого, оптоволоконная линия передачи не подвержена электромагнитным помехам, что позволяет использовать такой способ передачи интерфейса RS-485 в тех местах, где существует вероятность сбоя передачи сигнала по обычным проводам, вследствие электромагнитных наводок.

#### Организация беспроводной передачи интерфейса RS-485

Возникают ситуации, когда информацию с нескольких приемно-контрольных приборов необходимо вывести на пост охраны, но прокладка проводов интерфейса RS-485 невозможна. Для таких случаев было разработано техническое решение по



организации беспроводной передачи информации. Схема данного решения приведена на рисунке.

Для передачи интерфейса RS-485 по радиоканалу используются модули сопряжения радиоканальные МС-Р, работающие на частоте 433 МГц. При передаче информации с одной сети RS-485 радиоканал организуется в режиме «точка-точка», если необходимо передать информацию из нескольких сетей, то организуется режим «точка-многоточие». Интерфейс каждого удаленного одного или нескольких ППКОПУ подключается к отдельному модулю МС-Р, который преобразует данные в радиоканал. По радиоканалу информация передается на принимающий модуль МС-Р, который преобразует ее обратно в проводной интерфейс RS-485.

#### Передача извещений адресной системы тм «Рубеж» на мониторинговые станции

Приемно-контрольные приборы и компьютер, установленные на посту охраны объекта, позволяют видеть состояние любого адресного устройства системы. В некоторых случаях бывает недоста-

точно мониторинга только на посту охраны объекта и требуется передача информации об объекте на мониторинговые станции, куда сводится информация сразу со всех объектов. Адресная система тм «Рубеж» имеет возможность организации передачи информации о своем состоянии на пульта мониторинговых станций. Это реализуется с помощью модулей сопряжения МС-3, МС-4 и УОО-ТЛ.

С помощью модуля сопряжения МС-3 осуществляется передача извещений на пульт мониторинговой станции Альтоника.

Модуль МС-3 включается в интерфейс RS-485, в котором находятся один или несколько приемно-контрольных приборов. При возникновении события на каком-либо приборе, он передает его в интерфейс RS-485.

Модуль МС-3 принимает это событие, преобразует его в сообщение формата Contact ID и доставляет это сообщение в передатчик RS-202TD-RR (входит в состав системы передачи извещений по радиоканалу Lonta-202, Альтоника). МС-3 подключается

к передатчику RS-202TD-RR через интерфейс RS-485. Далее передатчик по радиоканалу передает сообщение на базовую станцию RS-202BS, а оттуда сообщение передается на ПЦН RS-202PN. Если модуль MC-3 не смог доставить сообщение в передатчик, то он сохраняет его в память и производит повторные попытки отправки.

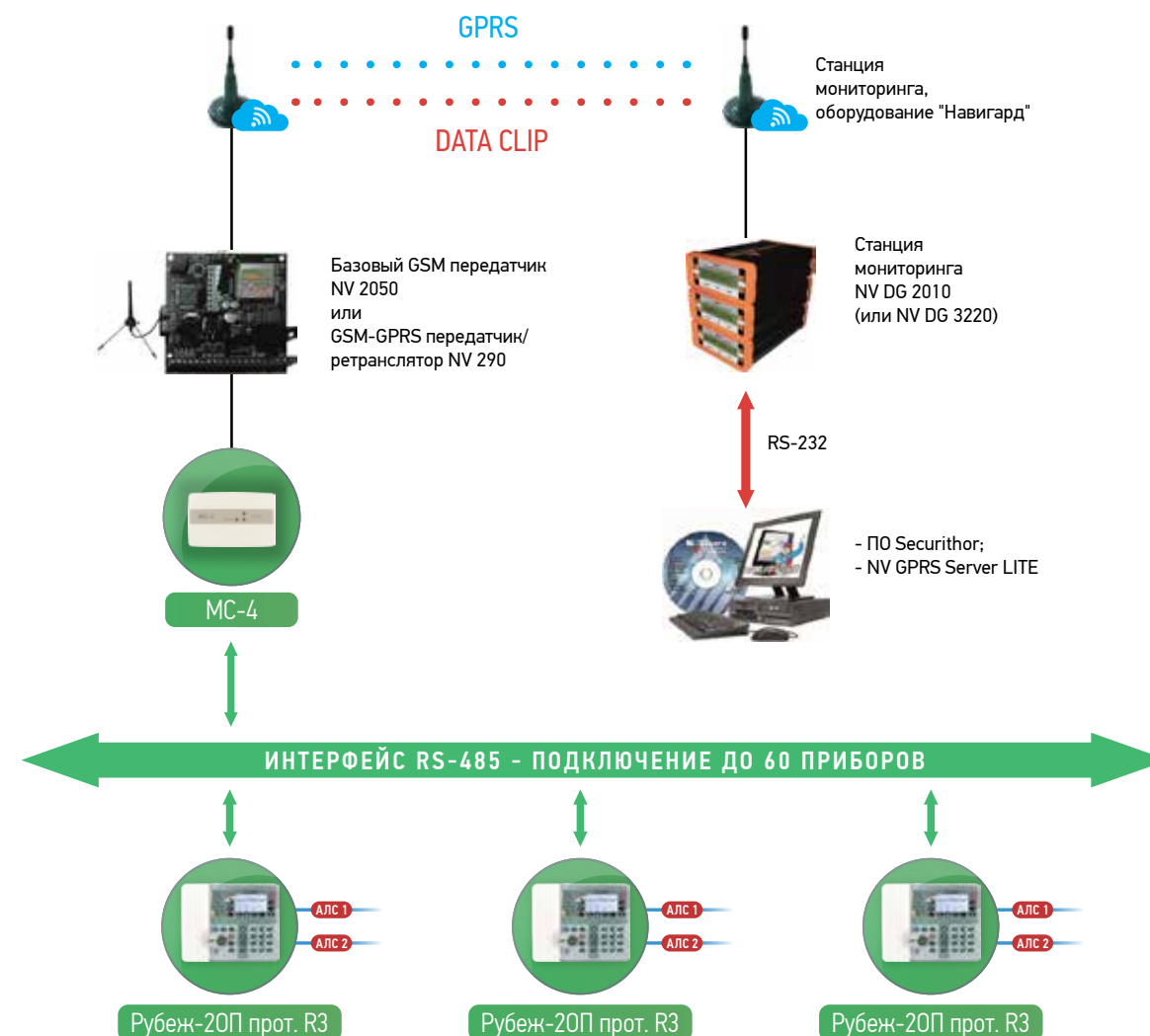
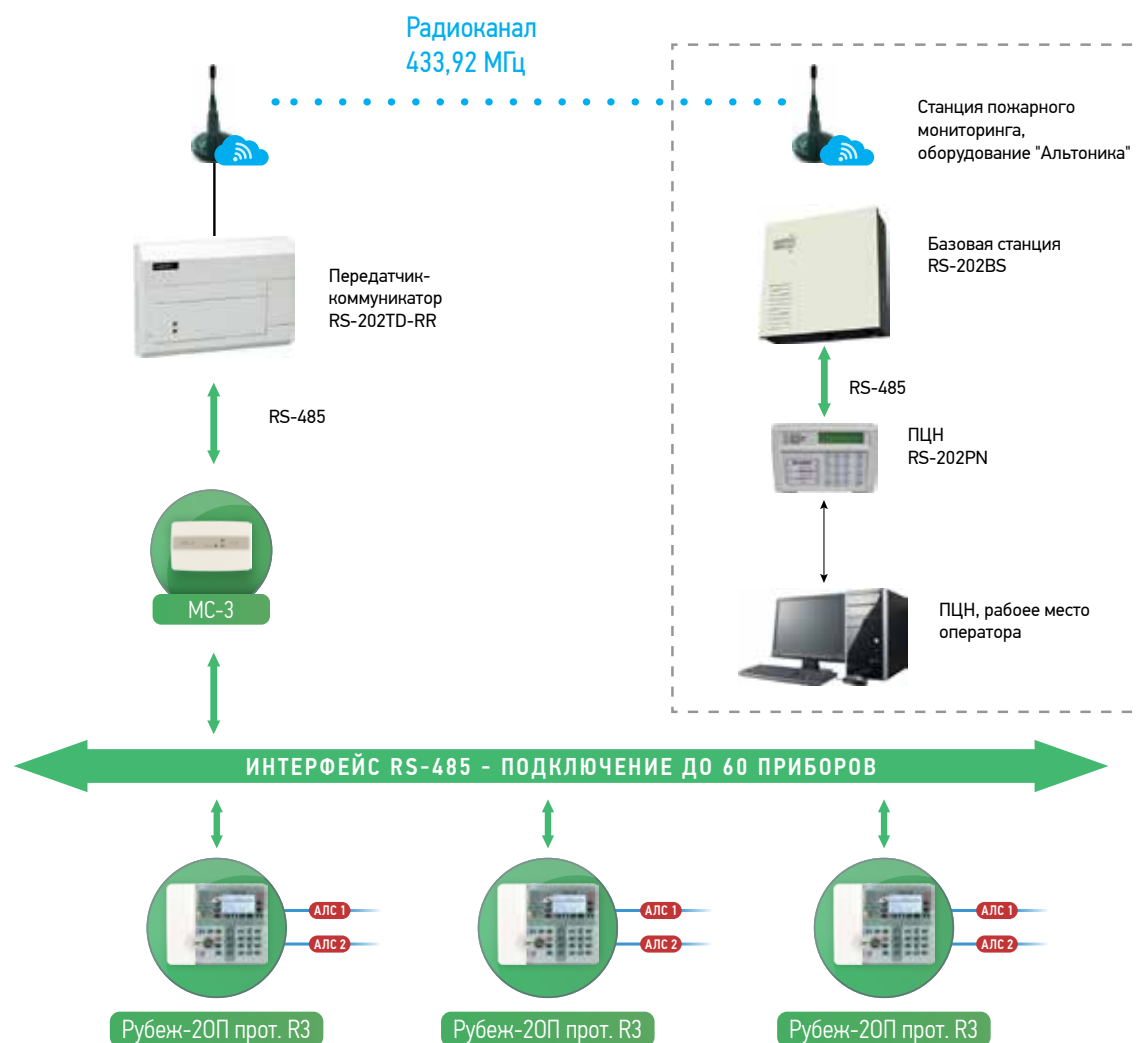
При настройке системы модулю MC-3 прописывается, какие типы сообщений ему необходимо передавать, например, «тревога - дымовой датчик», «тревога - ручной извещатель», «обрыв линии», «КЗ линии» и т.д. Остальные (невывбранные) типы сообщений передаваться не будут. На мониторинговую станцию сообщения передаются с указанием адреса устройства и номером зоны, где происходят события. Таким образом, оператор получает не только общую информацию об объекте (норма, пожар, неисправность), но и детальную расшифровку каждого события.

Модуль сопряжения MC-4 передает извещения с адресной системы тм «Рубеж» на пульт мониторинговой станции Навигард.

Модуль MC-4 подключается к одному или нескольким приемно-контрольным приборам по RS-485 интерфейсу (в сеть объединенных приборов). MC-4 осуществляет сбор событий от ППКОПУ, преобразование этих событий в сообщения формата Contact ID и доставку этих сообщений в:

- базовый GSM передатчик NV 2050 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от MC-4 по GSM каналу в формате DATA или CLIP на станцию мониторинга;
- GSM-GPRS передатчик/ретранслятор NV 290 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от MC-4 по GPRS каналу на станцию мониторинга;
- универсальный Ethernet коммуникатор NV 203 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от MC-4 на ПЦН, используя Ethernet интерфейс.

Если модуль MC-4 не смог доставить сообщение в передатчик, то он сохраняет его в память и производит повторные попытки отправки. При настройке системы модулю MC-4 прописывается, какие типы



сообщений ему необходимо передавать, например, «тревога - дымовой датчик», «тревога - ручной извещатель», «обрыв линии», «КЗ линии» и т.д. Остальные (невывбранные) типы сообщений передаваться не будут.

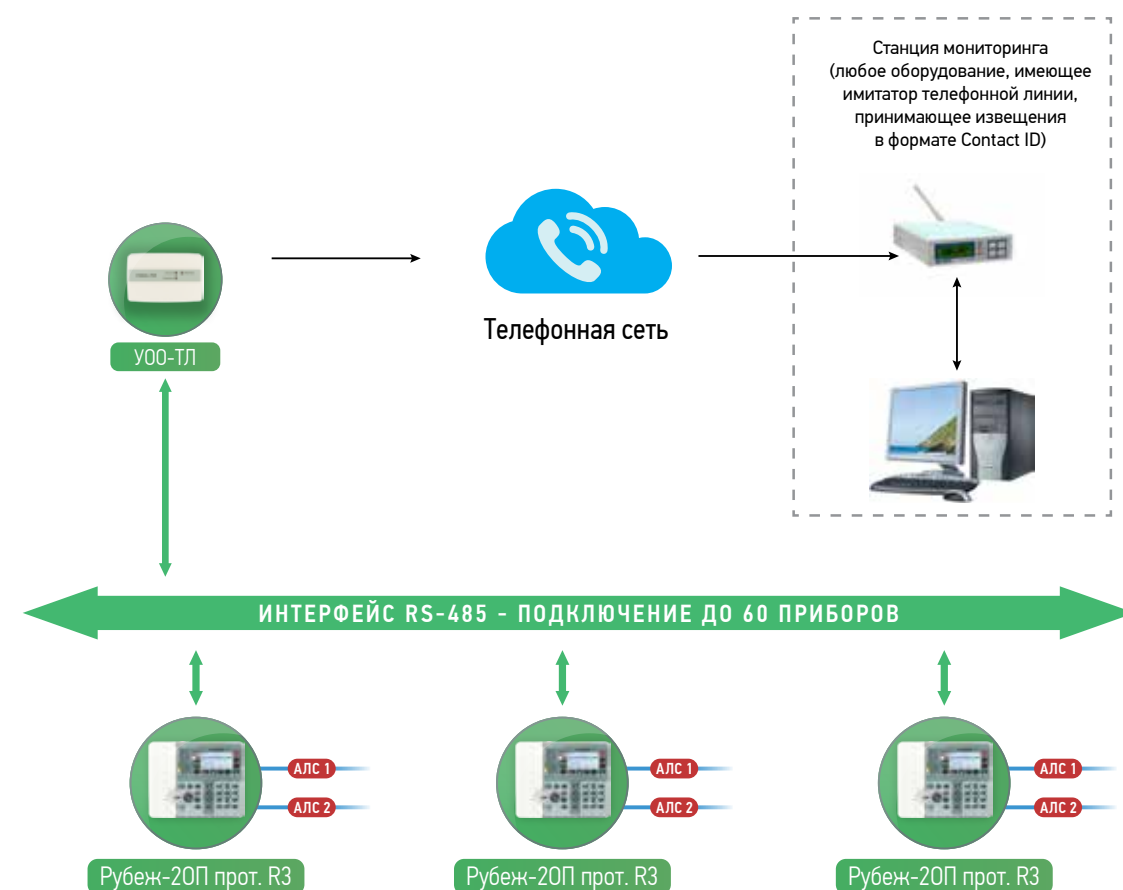
Сообщения на станцию мониторинга передаются с полной детализацией – указанием адреса устройства и номером зоны, где произошло событие.

Устройство оконечное объектное УОО-ТЛ осуществляет передачу тревожных сообщений от адресной системы тм «Рубеж» по телефонным линиям в формате Contact ID на оборудование мониторинга.

Устройство УОО-ТЛ подключается к интерфейсу RS-485 с одним или несколькими приемно-контрольными приборами. УОО-ТЛ осуществляет сбор событий от ППКОПУ, преобразование этих событий в сообщения формата Contact ID и отправку этих сообщений в проводную телефонную линию (линию АТС) на заранее заданный номер дозвона. К этому телефонному номеру должно быть подключено оборудо-

дование, установленное на посту мониторинга. Это оборудование может быть различным, способным принимать извещения по стандартной телефонной линии в формате Contact ID, например устройство оконечное пультное «УОП-5-GSM», охранная панель «Контакт GSM-5-RT1» и др. Модуль УОО-ТЛ имеет возможность передачи сообщений напрямую, не используя номер дозвона и телефонную сеть. При конфигурировании УОО-ТЛ задаются типы событий, которые он будет передавать (пожар, тревога, неисправность и т.д.). Незаданные типы передаваться не будут. Все события передаются с детализацией до конкретного адреса устройства и номера зоны.





### Решение интеграции в АИС ОБЖ/АПК «Безопасный Город»

В крупных городах, таких как, например, Санкт-Петербург, существуют программы по централизованному мониторингу охранно-пожарной сигнализации на различных государственных объектах.

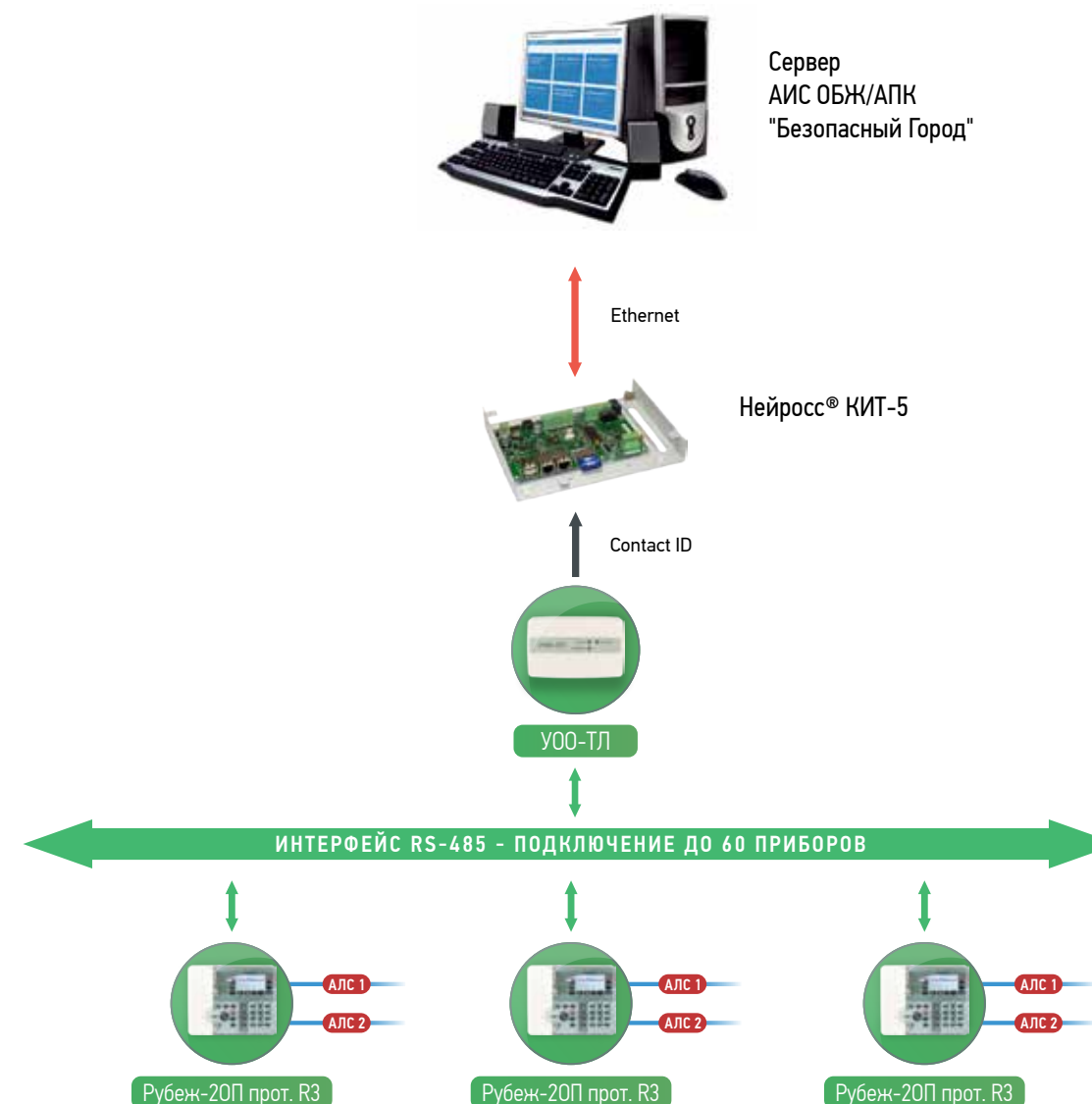
Контроллер интеграции НЕЙРОСС® КИТ-5 предназначен для подключения приемно-контрольных приборов, обеспечивающих охранно-пожарную сигнализацию ОПС на объектах различной сложности, по протоколу Contact ID, к современным автоматизированным информационным системам обеспечения безопасности жизнедеятельности (АИС ОБЖ/АПК «Безопасный Город»).

Контроллер НЕЙРОСС® КИТ-5 предназначен для получения извещений от адресной системы пожарной сигнализации на основе «Рубеж-20П прот. R3» производства Группы компаний Рубеж посредством устройства оконечного объектового УОО-ТЛ.

Принцип работы данного решения заключается в том, что информация от приёмно-контрольных приборов передаётся по интерфейсу RS-485 на устройство оконечное объектовое УОО-ТЛ. В нем поток информации конвертируется в формат протокола Contact ID и по телефонной линии передается на контроллер НЕЙРОСС® КИТ-5.

В свою очередь контроллер НЕЙРОСС® КИТ-5 выполняет приведение протокола Contact ID к стандартизированным протоколам информационного взаимодействия систем централизованного мониторинга (СЦМ) на базе XML, SOAP (web-сервисы) и транспорта HTTP для полной совместимости с ЕСПИ v 1.6.

Подключение контроллера к информационной сети производится через основной и резервный порты Ethernet или GSM-модем.



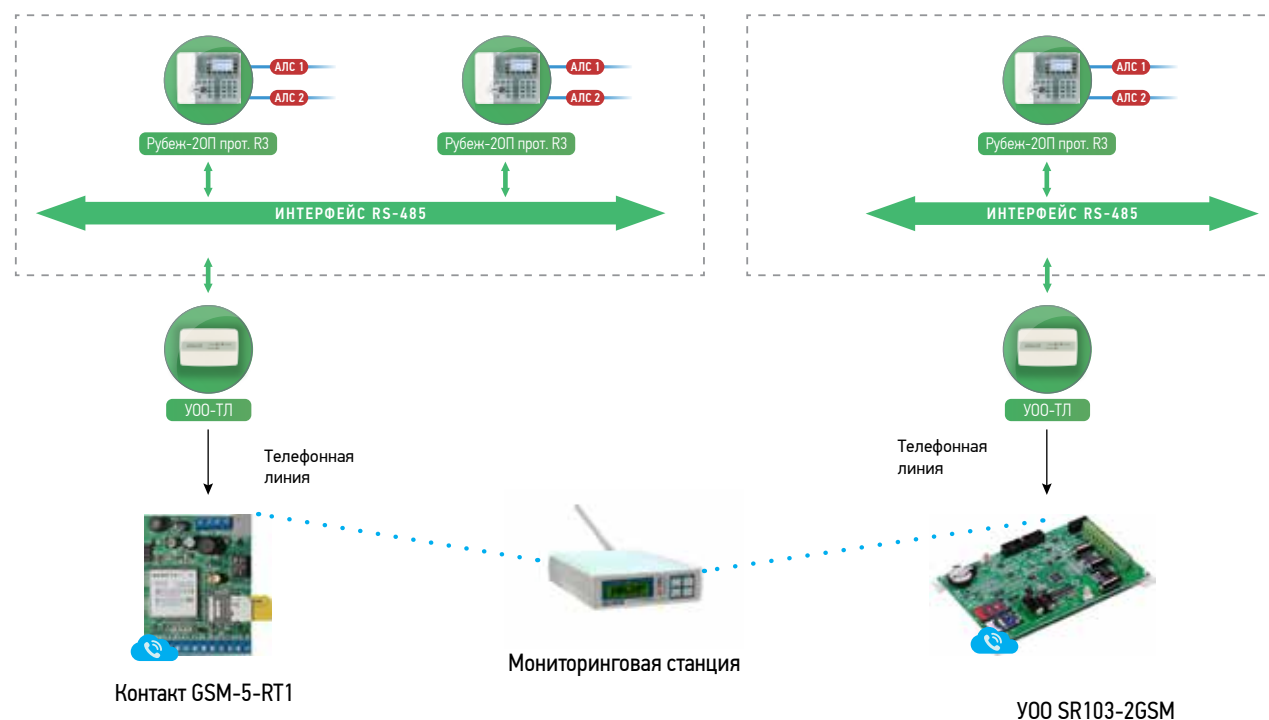
### Организация системы мониторинга по каналу GSM

В некоторых случаях, когда прокладка проводов интерфейса RS-485 невозможна (недостаточная длина интерфейса, невозможность прокладки линии), а мониторинг объекта производится на удалённом ПЦН возможно использовать альтернативные виды связи. Так на основе адресной системы тм «Рубеж» возможно организовать передачу информации на ПЦН с помощью цифрового формата GSM.

Для реализации данного решения в адресной системе тм «Рубеж» применяется устройство

оконечное объектовое УОО-ТЛ. Данное устройство собирает информацию о состоянии объекта со всех приёмно-контрольных приборов и преобразует в формат Ademco Contact ID и передаёт по телефонной линии на панель «Контакт GSM-5-RT1» или на УОО SR103-2GSM.

Данные панели, принимая поток информации о состоянии объекта в формате Ademco Contact ID, преобразует его в цифровой формат GSM и передают на удалённую станцию мониторинга. В роли такого приёмника может выступать любая мониторинговая станция, способная работать в данном формате передачи данных.



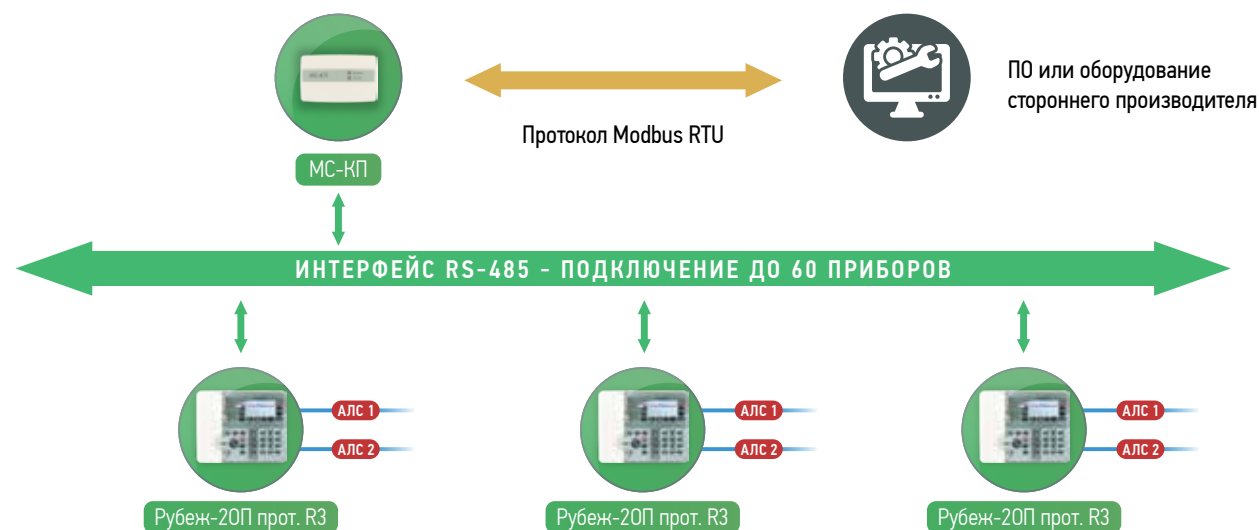
### Организация связи системы тм «Рубеж» с оборудованием сторонних производителей

Существуют достаточно много объектов, оборудованных различными системами, которые построены на оборудовании и программном обеспечении сторонних производителей. Зачастую эти системы должны взаимодействовать не только друг с другом, но и с системами пожарной сигнализации. При этом управление различными системами на уровне «сухого контакта» далеко не всегда является достаточным.

На основе адресной системы тм «Рубеж» возможно организовать совместную работу оборудования

сторонних производителей (или их программного обеспечения) с приёмно-контрольными приборами нашего производства в двухстороннем порядке. Для обеспечения взаимодействия двух систем используется стандартный протокол Modbus RTU.

Модуль сопряжения МС-КП позволяет передавать информацию о состоянии системы тм «Рубеж» на ПО или оборудование сторонних производителей на основе стандартного протокола Modbus RTU. Информация передается по интерфейсу RS-485 с приёмно-контрольных приборов на МС-КП. Модуль сопряжения в свою очередь преобразует полученную информацию в протокол Modbus RTU и передает ее на оборудование или ПО другой системы, которая поддерживает данный протокол.



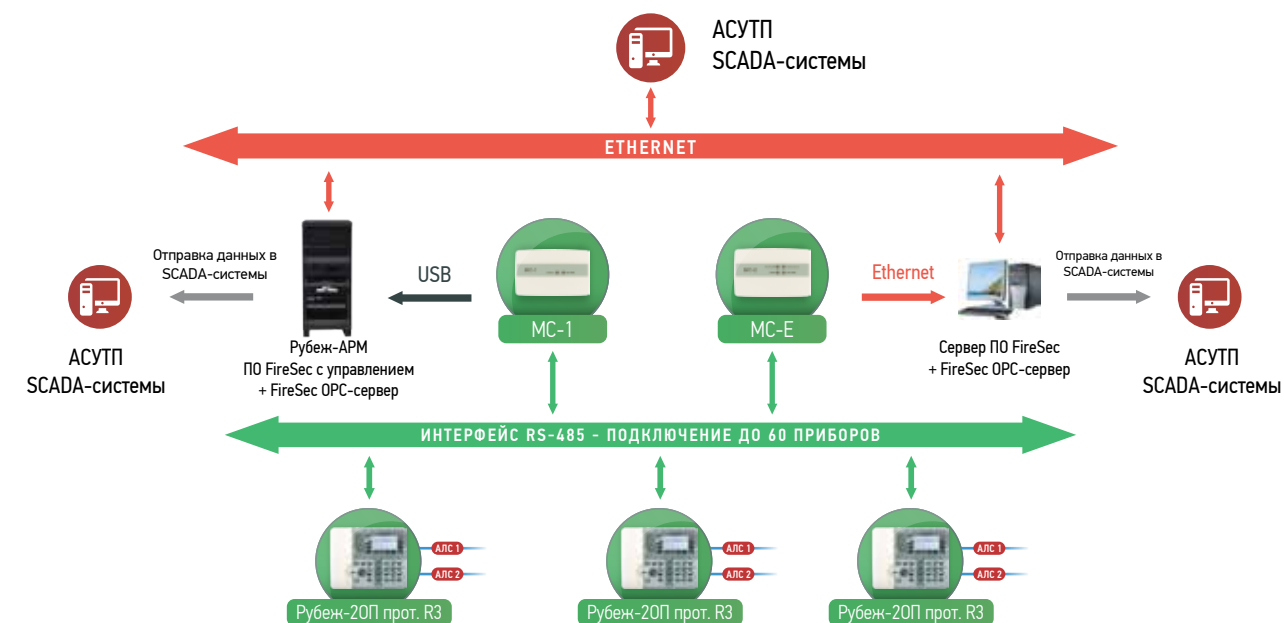
На основе МС-КП так же можно организовать обратную связь. Т.о. с ПО или оборудования стороннего производителя возможно получать сигналы на запуск тех или иных ИУ в адресной системе тм «Рубеж».

### Организация работы системы тм «Рубеж» с различными SCADA-системами

В настоящее время все больше и больше зданий и различных комплексов оборудуется централизованными системами управления и мониторинга. Это так называемые SCADA-системы. Так как данные системы обеспечивают большинство аспектов жизнедеятельности современных зданий

и сооружений, интеграция пожарной сигнализации в данные программно-аппаратные комплексы является одной из важнейших задач. Для решения таких задач обычно используют OPC-серверы.

Компонент интеграции «FireSecOPC-сервер» поддерживает протокол DA 2.05. Данный пакет интеграции собирает информацию из сервера FireSec о состоянии защищаемого объекта и далее отправляет информацию о нем в SCADA системы. SCADA системы, получая информацию от FireSecOPC-сервера, позволяют как отслеживать состояние оборудования тм «Рубеж», так и собирать информацию о стороннем оборудовании, установленном на объекте, тем самым организовывая единый диспетчерский пульт.



### Интеграция системы тм «Рубеж» с программными комплексами других производителей

Когда на объекте необходимо организовать пост мониторинга исключительно под конкретные задачи объекта и требования заказчика, могут использоваться различные программно-аппаратные комплексы. Как правило, в таких случаях в один программный интерфейс требуется вывод информации со всех инженерных систем здания. И тут важную роль играет возможность интеграции той или иной системы в конкретное ПО стороннего производителя. Когда такой функционал доступен, то комплекс различных систем безопасности превращается в единую информационную среду с функциями обработки и интеллектуального анализа информации, обладающую способностью гибко реагировать на различные события. С помощью

модульной архитектуры заказчик может выбирать именно те функции, которые нужны для построения эффективной системы безопасности конкретного объекта.

Для этих целей в системе тм «Рубеж» реализована интеграция с различными программными комплексами, такими как АПК «RVI-Интегратор» (ООО «RVI Group»), АПК «Бастион-2» (ООО «ЕС-пром»), ИСБ «Интеллект» («ITV | AxxonSoft»), АПК-ДК (СТДМ) (ООО «КИТ») и другими. Такая интеграция производится на программном уровне, т.е. с использованием персонального компьютера или ЦПИУ Рубеж-АРМ. На этом компьютере должно быть установлено программное обеспечение FireSec и обязательно программный модуль SDK – компонент интеграции HTTPSender. В нем настраиваются типы событий, которые будут передаваться на сторонние АПК, а также выбираются необходимые для мониторинга



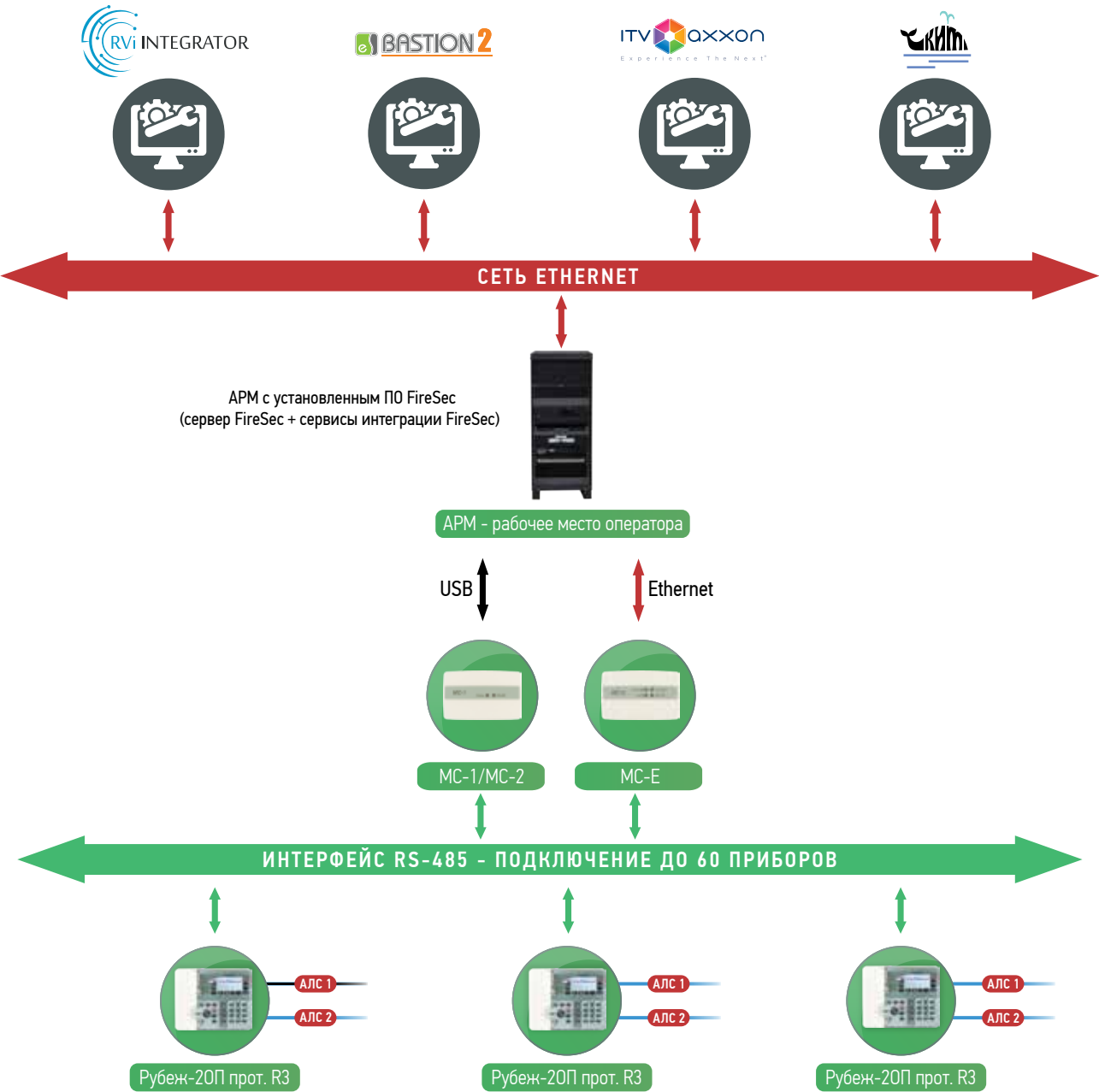
зоны и устройства системы тм «Рубеж». Информация с приемно-контрольных приборов Рубеж-20П прот. R3 передается на АРМ по интерфейсу RS-485 через модули MC-E и MC-1 (MC-2), с которого через компонент интеграции выбранные события передаются сервер мониторинга через сеть Ethernet.

Такая интеграция позволяет получить:

- единый интерфейс для всех систем безопасности, таких как охранно-пожарная сигнализация, системы контроля и управления доступом, видеокамеры, информационные системы анализа, распознавания и идентификации объектов (событий) на видеоизображении и другие.
- настройку сценариев автоматической реакции

на различные нештатные ситуации, генерации оповещений и управляющих взаимодействий с гибко настраиваемыми алгоритмами.

- повышение скорости реакции, идентификации причин и угроз пожарной безопасности за счет централизованной регистрации и обработки событий.
- мониторинг систем в одном окне с генерацией единых отчетов.
- визуальное отслеживание состояния различных систем на единых планах помещений объекта.
- управление всеми системами с единого поста в ручном и автоматическом режиме.



**Проектно-техническая поддержка:**

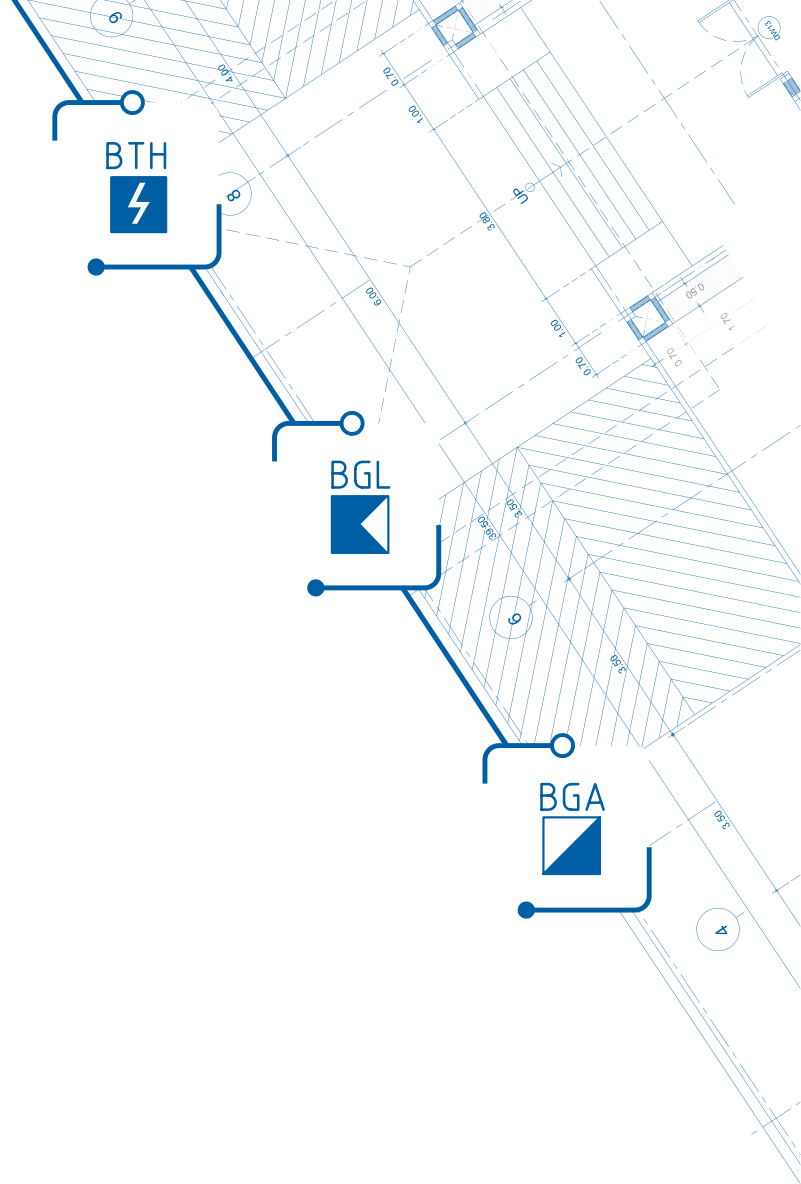
**РФ:** 8-800-775-12-12

**СНГ:** +7 (8452) 22-11-40

**Казахстан:** 8-800-080-65-55

**support@rubezh.ru**

**www.td.rubezh.ru**



**г. Саратов**

ул. Ульяновская, 28

+7 (8452) 222-888

+7 (8452) 222-030

**г. Санкт-Петербург**

Лиговский пр-т, 123

+7 (812) 383-74-61

**г. Москва**

ул. Рябиновая, 45А, стр. 24

+7 (495) 735-32-71

+7 (495) 735-32-72

+7 (495) 735-39-59

**г. Казань**

ул. Павлюхина, 99Б

+7 (843) 562-00-06

**г. Ростов-на-Дону**

ул. Нефедова, 44

+7 (863) 234-32-74

+7 (863) 234-32-85

+7 (863) 234-31-78

**г. Астана**

ул. Бейбитшилик, 25  
БЦ «Оркен», оф. 405

+7 (7172) 738-999

**г. Красноярск**

ул. Алексеева, 49, оф. 1305

+7 (391) 200-14-42



**www.td.rubezh.ru**