



АДРЕСНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ,
УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЕМ,
ДЫМОУДАЛЕНИЕМ, ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ
И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЕЙ «АСПС 01-13-1310»

Принципы построения адресной системы

СВТ 1597.00.000 ПП
версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АДРЕСНОЙ СИСТЕМЕ	4
1.1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
1.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ	6
1.3. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АДРЕСНОЙ СИСТЕМЫ	7
2. ФИЗИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ.....	9
2.1. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ	9
2.2. НОМЕНКЛАТУРА ПРИБОРОВ	11
2.2.1. Приборы управления и индикации	11
2.2.2. Адресные пожарные извещатели	11
2.2.3. Периферийные блоки	12
2.2.4. Устройства силового управления.....	14
3. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ.....	15
3.1. АДРЕСАЦИЯ УСТРОЙСТВ	15
3.2. УРОВНИ УПРАВЛЕНИЯ	17
3.2.1. Локальные алгоритмы периферийных устройств	17
3.2.2. Управление на уровне центрального прибора	19
3.2.3. Управление на уровне системы.....	24
3.6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХКАНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А	29
А.1. СООТВЕТСТВИЕ ТИПОВ И ИСПОЛНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ	29
А.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ	31
А.3. КАТАЛОГ ДОПОЛНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ	33
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	34

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для изучения принципов построения комплексных систем безопасности на базе адресной системы пожарной сигнализации, управления пожаротушением, дымоудалением, инженерными системами и диспетчеризацией «АСПС 01-13-1310», ТУ4371-029-54349271-2005.

Пособие ориентировано на проектировщиков, работников монтажных и пусконаладочных организаций, а также персонал организаций, обслуживающих системы пожарной автоматики.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АДРЕСНОЙ СИСТЕМЕ

1.1. Термины и определения

Адресная система — адресная система пожарной сигнализации, управления пожаротушением, дымоудалением, инженерными системами и диспетчеризацией «АСПС01-13-1310», ТУ4371-029-54349271-2005.

Прибор диспетчера — прибор «ПД-32» с установленным пакетом программ «Прибор диспетчера», с которого осуществляется управление адресной системой и мониторинг её состояния.

Устройство верхнего уровня — устройство, подключённое к прибору диспетчера. В зависимости от типа такое устройство исполняет функции индикации, опроса состояния периферийных устройств, ретрансляции, автоматического или ручного управления. Устройства верхнего уровня представлены тремя типами приборов: центральный прибор, табло индикации и блок обмена с персональным компьютером.

Центральный прибор (ЦП) — прибор, осуществляющий сбор информации о состоянии периферийных устройств, автоматическое управление устройствами по заданному алгоритму, ретрансляцию команд от прибора диспетчера к подключённым периферийным устройствам.

Периферийное устройство — адресное устройство, которое подключается к центральному прибору. Периферийные устройства имеют две разновидности:

1. **Периферийный блок** — адресный блок, осуществляющий управление технологическим оборудованием, инженерными системами и неадресными элементами пожарной сигнализации по локальному алгоритму и командам от центрального прибора.
2. **Адресный извещатель (АПИ)** — элемент пожарной сигнализации, при заданных условиях формирующий в системе состояние «Пожар».

Локальный алгоритм — алгоритм работы периферийного устройства, задающий реакцию на изменение контролируемых параметров или на команды от центрального прибора.

Канал — функционально независимая часть единого периферийного устройства, которая работает по отдельному локальному алгоритму и управляется собственными удалёнными командами.

Адрес — уникальная координата устройства в адресном пространстве. Адрес периферийного устройства принадлежит к адресному пространству центрального прибора и находится в интервале 1...127. Адрес устройства верхнего уровня принадлежит к адресному пространству прибора диспетчера и находится в интервале 1...31.

Исполнительное устройство — периферийное устройство, запуск которого производится при появлении состояния «Пожар» в зоне или в группе, где данное устройство назначено исполнительным.

Зона управления (зона) — заданный набор периферийных устройств, из числа подключённых к одному центральному прибору, с которым связан отдельный перечень исполнительных устройств. Зоны используются при построении алгоритма автоматического управления на уровне центрального прибора.

Группа управления (группа) — заданный набор периферийных устройств, подключённых к произвольным центральным приборам, с которым связан отдельный перечень исполнительных устройств. Группы используются при построении алгоритма автоматического управления на уровне всей системы.

Конфигурация системы — формализованное описание структуры адресной системы, разработанное для конкретного объекта, которое полностью определяет логику автоматической работы элементов системы. Конфигурация включает карту размещения всех устройств по адресам, зонам и группам.

1.2. Общая характеристика системы

Функциональные характеристики адресной системы:

1. Организация комплексных систем пожарной сигнализации, дымоудаления, водного, пенного, газового, порошкового тушения.
2. Организация наглядного отображения информации о происходящих в системе событиях и состоянии каждого её элемента в режиме реального времени.
3. Возможность удалённого управления оборудованием из состава системы.
4. Поддержка до 3937 адресных управляющих устройств.
5. Полностью автоматическое управление оборудованием системы по заранее заданному алгоритму.
6. Полная автономность оборудования в пределах отдельных центральных приборов (до 127 адресных устройств).
7. Функциональная законченность адресных устройств, дающих возможность гибкой настройки и не требующих отдельного программирования.
8. Возможность быстрого восстановления работоспособности системы посредством замены повреждённых устройств новыми.
9. Высокая устойчивость линий связи и отдельных адресных устройств к электромагнитным помехам.
10. Устойчивость к повреждениям линий связи за счёт установки размыкателей.
11. Поставка в составе системы полного комплекта исполнительного оборудования (шкафы управления, задвижки, клапана, неадресные извещатели и т.д.).
12. Документирование всех происходящих в системе событий.

Качественные характеристики адресной системы:

1. Высокая скорость реакции на изменение пожарной обстановки.
2. Высокая живучесть системы управления за счёт распределения алгоритма автоматического управления по отдельным уровням.
3. Масштабируемость и простота добавления новых элементов системы.
4. Высокая надежность при долгосрочной эксплуатации.
5. Простота интеграции со сторонним оборудованием.
6. Сохранение работоспособности при выходе из строя части оборудования.

7. Простота монтажа и эксплуатации системы без использования специального оборудования.

1.3. Новые возможности адресной системы

Введение новых управляющих приборов позволило внести в принцип организации адресной системы ряд изменений и дополнений, которые обеспечивают новые возможности построения адресной системы пожарной сигнализации, значительно повышают гибкость алгоритмов, упрощают настройку и управление.

Единый центральный прибор «ЦП-1М», совмещавший функции управления, мониторинга и редактирования конфигурации, теперь заменён комбинацией прибора диспетчера «ПД-32» и центральных приборов «ЦП-2».

Центральный прибор «ЦП-2» автоматически управляет подключёнными к нему периферийными устройствами в соответствии с алгоритмом управления, переданным ему прибором диспетчера при конфигурировании системы. Сняты некоторые ограничения на алгоритм управления, и он стал более гибким.

Прибору диспетчера «ПД-32» передан весь интерфейс пользователя, через который осуществляется конфигурирование, мониторинг и управление адресной системой.

Ключевым изменением в архитектуре является возможность подключения к одному прибору диспетчера до 31-го центрального прибора «ЦП-2». Прежде количество используемых в системе периферийных устройств было ограничено размерами адресного пространства единственного управляющего прибора «ЦП-1М» — 127 адресами. Новая архитектура позволяет создавать системы большего размера ($31 \times 127 = 3937$ адресов) и формировать более сложные алгоритмы управления автоматикой. В то же время, прибор диспетчера «ПД-32» обеспечивает полную наблюдаемость системы и централизованное управление всеми её элементами.

Введение уровня управления на уровне прибора диспетчера расширило возможности автоматического управления. Алгоритм управления каждого центрального прибора хранит функциональные связи между подключёнными к нему периферийными устройствами. Для реализации связей между периферийными устройствами, подключёнными к различным центральным приборам, используется алгоритм управления на уровне прибора диспетчера.

В связи с расширением возможностей управляющих приборов верхнего уровня, значительные дополнения были внесены также в функциональность периферийных устройств. Так, блоки управления и сигнализации (БСУ) и устройства автоматического управления установками пожаротушения (УАМТ-2) теперь стали двухканальными — логически они делятся на две равных половины, независимых одна от другой, причём каждый канал периферийного блока управляется отдельными командами. Теперь два канала одного блока могут функционировать независимо друг от друга и использоваться как два отдельных прибора. Такой подход позволяет упростить систему и снизить количество её элементов без потерь в функциональности.

Несмотря на то, что новые приборы ПД-32 и ЦП-2 обеспечивают полную поддержку периферийных устройств старых образцов, во вновь разрабатываемых проектах рекомендуется применять периферийные устройства последних модификаций.

Более подробная информация о нововведениях, процессах настройки и работы с системой находится в настоящем пособии и паспортах соответствующих устройств.

2. ФИЗИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

2.1. Структурная организация

Адресная система построена по иерархическому принципу, имеет модульную структуру и включает:

- уровень управления: прибор диспетчера (ПД-32);
- верхний уровень: центральные приборы (ЦП-2) и табло индикации (ТИ-32);
- средний уровень: периферийные устройства и адресные извещатели;
- нижний уровень: неадресные устройства, приборы и механизмы.

Обобщённая физическая структура системы представлена на рисунке 2.1.

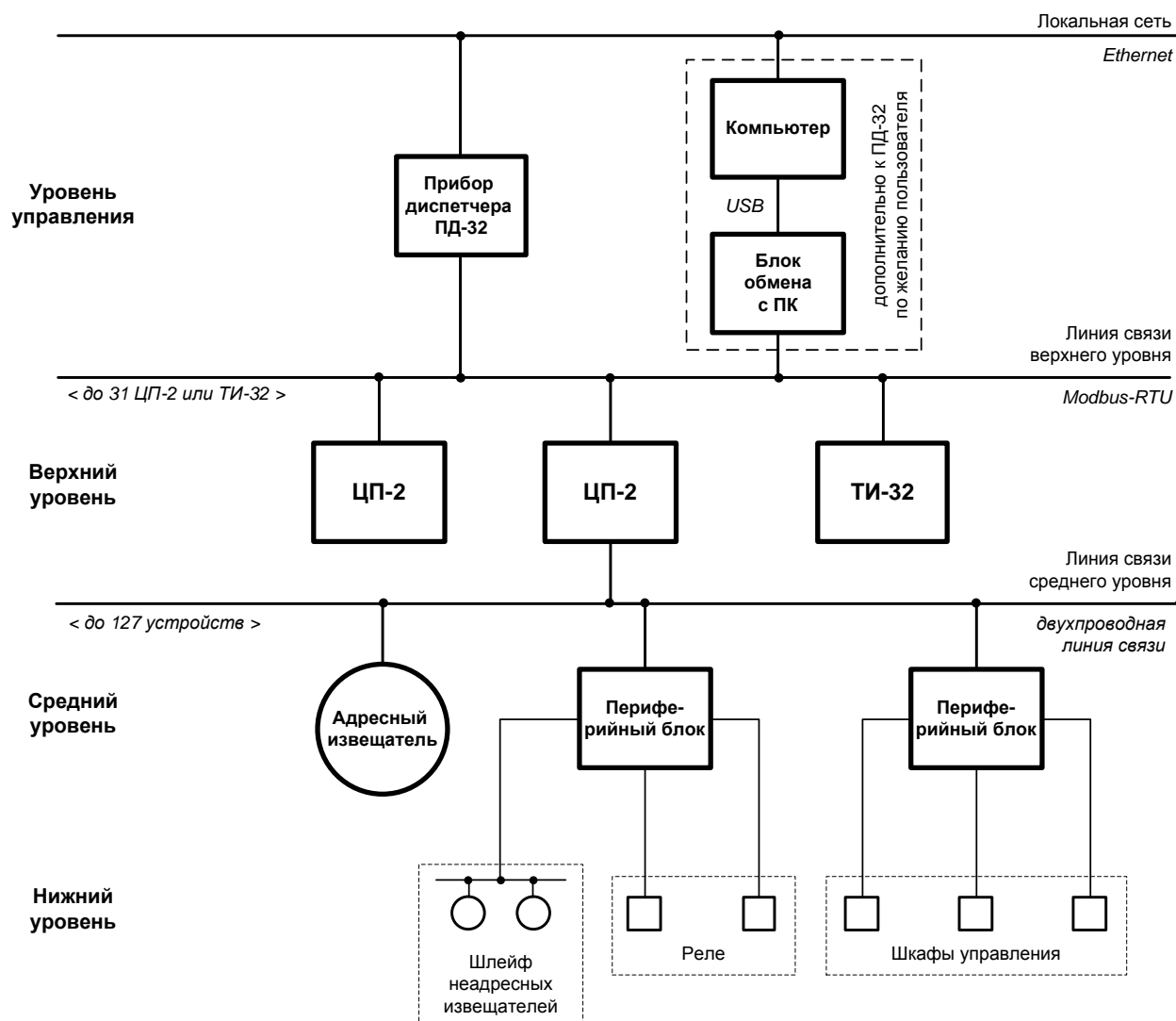


Рисунок 2.1 — Уровни физической структуры адресной системы

К прибору диспетчера **на верхнем уровне** может быть подключено до 31 центрального прибора или табло индикации с адресами 1...31. Взаимодействие между прибором диспетчера и центральными приборами осуществляется по двухпроводной линии связи верхнего уровня с интерфейсом *RS-485* по стандартному протоколу *Modbus-RTU*. Прибор ПД-32 подключается к линии *RS-485* напрямую. В качестве альтернативы прибору ПД-32 может использоваться персональный компьютер с установленным программным пакетом «Прибор диспетчера». В этом случае компьютер подключается к линии связи через блок обмена с персональным компьютером (СВТ 29.47.000) через интерфейс *USB* (рис. 2.1). К линии связи верхнего уровня также могут подключаться табло индикации для отображения различной информации о состоянии системы.

К каждому центральному прибору **на среднем уровне** подключается до 127 периферийных устройств с адресами 1...127, обмен данными с которыми ведётся по двухпроводной линии связи среднего уровня. Одно периферийное устройство (блок или адресный извещатель) может занимать только один адрес.

Подробные сведения о типах и обозначениях периферийных устройств можно найти в Приложении А.1.

Периферийные блоки различных типов предназначены для контроля и управления оборудованием, приборами, механизмами **нижнего уровня** и допускают подключение ряда неадресных устройств: шкафы управления силовым и технологическим оборудованием, неадресные пожарные извещатели, клапана средств тушения, кнопки дистанционного пуска и т. д. Способ обмена данными на нижнем уровне определяется спецификой отдельных неадресных устройств.

2.2. Номенклатура приборов

2.2.1. Приборы управления и индикации

Прибор диспетчера «ПД-32» (СВТ 1597.00.000) предназначен для подробного отображения событий, происходящих в системе, дистанционного управления устройствами (насосами, задвижками и т.д.), программирования необходимой конфигурации, организации многоуровневого доступа к ресурсам системы, проведения диагностических работ и программирования параметров работы адресных пожарных извещателей.

Табло индикации «ТИ-32» (СВТ 29.40.000) выпускается в двух исполнениях:

1. Исполнение -01, предназначено для наглядного отображения состояния устройств системы, защищающих от пожара 32 этажа (секции) и устройств системы, управляющих клапанами, вентиляторами, насосами и задвижками, а так же для выдачи дублирующего извещения «Пожар».

2. Исполнение -02, предназначено для наглядного отображения состояния устройств системы, управляющих клапанами, вентиляторами, насосами и задвижками, а так же для выдачи дублирующих извещений, соответствующих режимам работы этих устройств.

Центральный прибор «ЦП-2» (СВТ 1527.00.000) предназначен для подключения и контроля состояния до 127 периферийных блоков или адресных пожарных извещателей, передачи извещений об их состоянии на прибор ПД-32, а также трансляции и выдачи команд автоматического управления подключённым оборудованием в соответствии с заданной логикой управления.

Блок обмена с ПК (СВТ 29.47.000) предназначен для преобразования сигналов интерфейса USB в сигналы интерфейса RS-485 с гальванической изоляцией входов между USB и RS-485, а так же может использоваться для передачи информации при помощи модема на удалённые пульты центрального наблюдения.

2.2.2. Адресные пожарные извещатели

Дымовой извещатель адресно-аналоговый (ДИПА):

— **ИП212-7М1А** (СВТ 55.50.000).

Извещатель тепловой максимально-дифференциальный адресный (ТИПА):

— **ИП101-6М1А** (СВТ 55.51.000).

Извещатель пожарный ручной адресный (ИПРА):

- **ИПР-3М1А** (СВТ 55.52.000).

2.2.3. Периферийные блоки

Ниже представлена полная номенклатура периферийных блоков, которые могут быть использованы в составе адресной системы. Новые блоки с расширенной функциональностью отмечены звёздочкой (*).

Блок сигнализации и управления «БСУ»

Этажный прибор для системы дымоудаления (ЭП):

- **БСУ-1*** (СВТ 29.42.000-01);
- **БСУ-1** (СВТ 29.22.000-01);
- **БСУ-4** (СВТ 29.22.000-04).

Секционный блок для системы водяного и пенного пожаротушения (БС):

- **БСУ-1*** (СВТ 29.42.000-02);
- **БСУ-2** (СВТ 29.22.000-02).

Блок сигнализации для системы пожарной сигнализации (БСИГ):

- **БСУ-3*** (СВТ 29.42.000-03);
- **БСУ-3** (СВТ 29.22.000-03);
- **БСУ-6** (СВТ 29.22.000-06).

Блок сигнализации для системы газового и порошкового (аэрозольного) тушения:

- **БСУ-5** (СВТ 29.32.000).

Блок управления станцией газового пожаротушения:

- **БСУ-ГПТ** (СВТ 29.52.000).

Блок управления для системы модульного порошкового (аэрозольного) тушения:

- **БСУ-МПТ** (СВТ 29.53.000).

Релейный блок управления исполнительными устройствами:

- **БСУ-УР*** (СВТ 29.49.000);
- **БСУ-УР** (СВТ 29.29.000).

Блок управления задвижкой «БУЗ»

Блок управления секционной задвижкой в системах водяного и пенного пожаротушения (БУСЗ):

- **БУЗ-1*** (СВТ 29.46.000-02);

- **БУЗ-2** (СВТ 29.26.000-02).

Блок управления входной задвижкой в системах водяного и пенного тушения (БУВЗ):

- **БУЗ-1*** (СВТ 29.46.000-02);
- **БУЗ-3** (СВТ 29.26.000-03);

Блок управления входной задвижкой в системе дымоудаления, без световой индикации (БУВЗ):

- **БУЗ-1*** (СВТ 29.46.000-01).
- **БУЗ-1** (СВТ 29.26.000-01).

Блок управления пожарными насосами «БУПН»

Блок управления пожарными насосами в системах водяного и пенного пожаротушения (БУПН):

- **БУПН-1*** (СВТ29.45.000-02);
- **БУПН-1*** (СВТ29.45.000-01, без световой индикации);
- **БУПН-1** (СВТ29.25.000-01);
- **БУПН-4** (СВТ29.25.000-04, без световой индикации).

Блок управления насосами-дозаторами в системе пенного пожаротушения (БУНД):

- **БУПН-1*** (СВТ29.45.000-02);
- **БУПН-2** (СВТ29.25.000-02).

Блок управления насосами обслуживания в системах водяного и пенного пожаротушения (БУНО):

- **БУПН-1*** (СВТ29.45.000-02);
- **БУПН-3** (СВТ29.25.000-03).

Блок управления двумя насосами подкачки в системах водяного и пенного пожаротушения (БУНП)

- **БУПН-1*** (СВТ29.45.000-02);
- **БУПН-5** (СВТ29.25.000-05).

Блок управления силовым оборудованием «БУСО»

Блок управления вентиляционным оборудованием в системах дымоудаления (БУСО):

- **БУСО*** (СВТ29.44.000-01, -02).
- **БУСО** (СВТ29.24.000-01).

Блок управления вентиляционным оборудованием по сигналам с сигнализаторов уровня загазованности:

- **БУСО-ГА** (СВТ29.24.000-02).

Устройство автоматического управления установками пожаротушения

Устройство управления установками модульного газового и порошкового (аэрозольного) пожаротушения:

- **УАМТ-1** (СВТ37.70.000);
- **УАМТ-2** (СВТ37.50.000).

2.2.4. Устройства силового управления

Все устройства силового управления устанавливаются в непосредственной близости от управляемых электроприводов (насосы, вентиляторы, задвижки), управляют электроприводом по командам с периферийного блока, а также передают информацию о состоянии электропривода на периферийные блоки.

Шкафы управления электродвигателем одного, двух или трёх насосных агрегатов различных типов:

- **ШК110Х-ХХ-ХХХ (ШК-А)** — шкаф коммутации без блока управления;
- **ШК110Х-ХХ-БУПНХ (ШКСБ-А)** — шкаф со встроенным блоком БУПН.

Шкафы управления одним, двумя или тремя однофазными или трёхфазными вентиляторами:

- **ШК110Х-ХХ-ХХХ (ШК-А)** — шкаф коммутации без блока управления;
- **ШК110Х-ХХ-БУСОХ (ШКСБ-А)** — шкаф со встроенным блоком БУСО.

Шкаф управления однофазным или трёхфазным электроприводом задвижек различных типов:

- **ШК140Х-ХХ-ХХХ (ШК-А)** — шкаф коммутации без блока управления;
- **ШК140Х-ХХ-БУЗХ (ШКСБ-А)** — шкаф со встроенным блоком БУЗ.

3. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

3.1. Адресация устройств

При монтаже системы и в процессе пуско-наладочных работ удобно оперировать элементами физической структуры. Однако для понимания принципов работы системы и создания конфигурации необходимо иметь представление о её логической структуре.

Основой логической структуры системы является адресация устройств: каждый элемент системы имеет собственный адрес, который позволяет идентифицировать источник появления событий и отправлять команды управления. В соответствии с уровнями физической структуры, адресация в системе делится на три уровня (рис. 3.1):

1. адресное пространство прибора диспетчера;
2. адресное пространство центральных приборов;
3. каналы периферийных устройств.

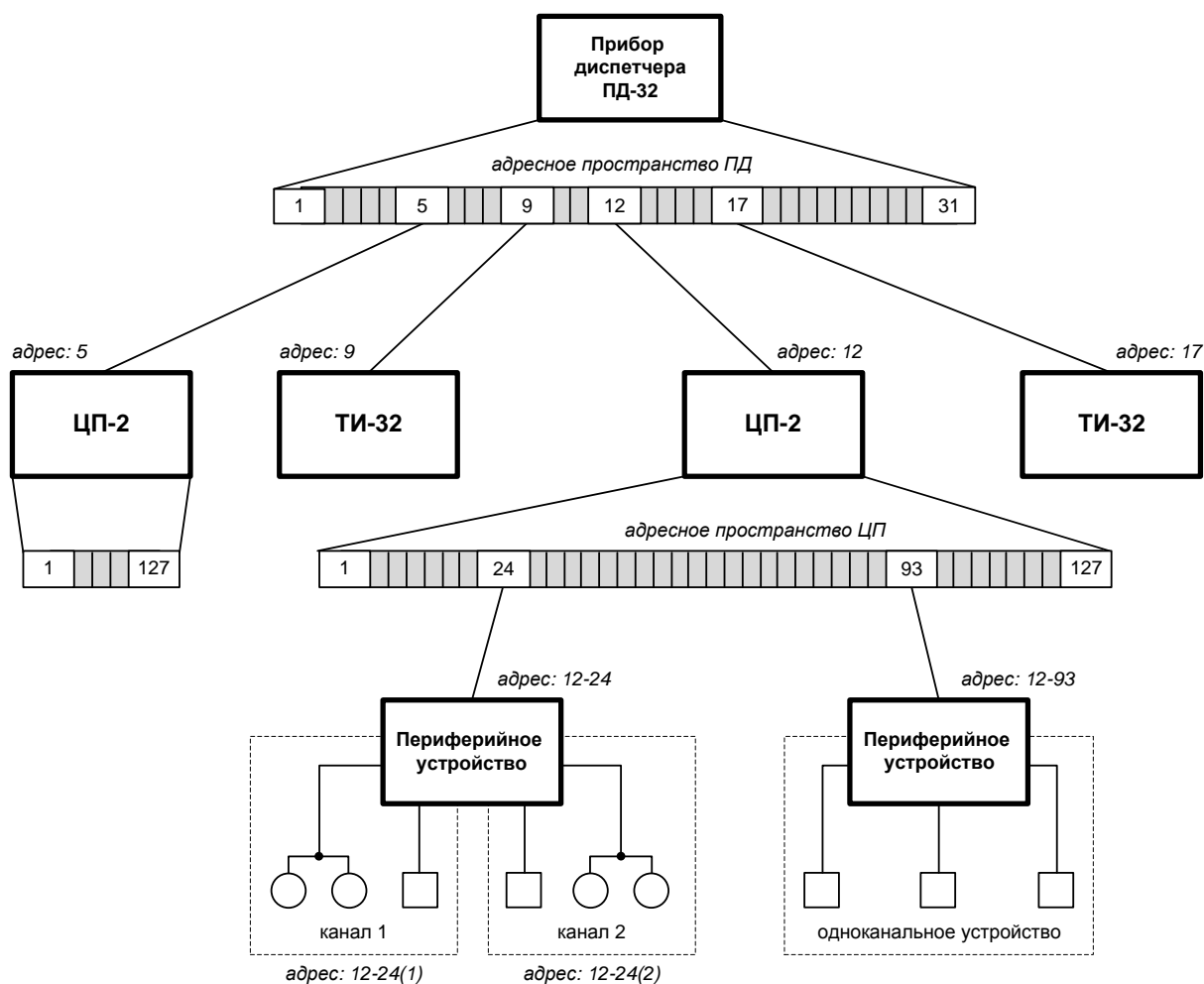


Рис. 3.1 — Уровни адресации устройств в системе

Адресное пространство прибора диспетчера объединяет устройства верхнего уровня: центральные приборы и табло индикации, адреса которых назначаются из интервала 1...31.

В *адресное пространство центрального прибора* входят периферийные устройства, которым назначаются адреса от 1 до 127. Периферийные устройства образуют подмножество управляющих устройств в пределах отдельного центрального прибора.

При назначении устройствам адресов следует уделить внимание следующей особенности: наибольшая скорость опроса состояния устройств центральным прибором достигается тогда, когда периферийные устройства расположены в адресном пространстве ЦП как можно ближе к его началу.

Для двухканальных периферийных устройств предусмотрена отдельная адресация каждого из каналов. Двухканальное устройство жёстко закреплено за своим адресом, а его внутреннее деление даёт возможность независимо управлять каждым каналом.

Все устройства становятся доступны для мониторинга и управления только после присвоения им адресов и добавления в конфигурацию системы.

3.2. Уровни управления

Функции автоматического управления в адресной системе распределены между оборудованием по трём уровням управления:

1. локальные алгоритмы периферийных устройств;
2. управление на уровне центральных приборов;
3. управление на уровне системы.

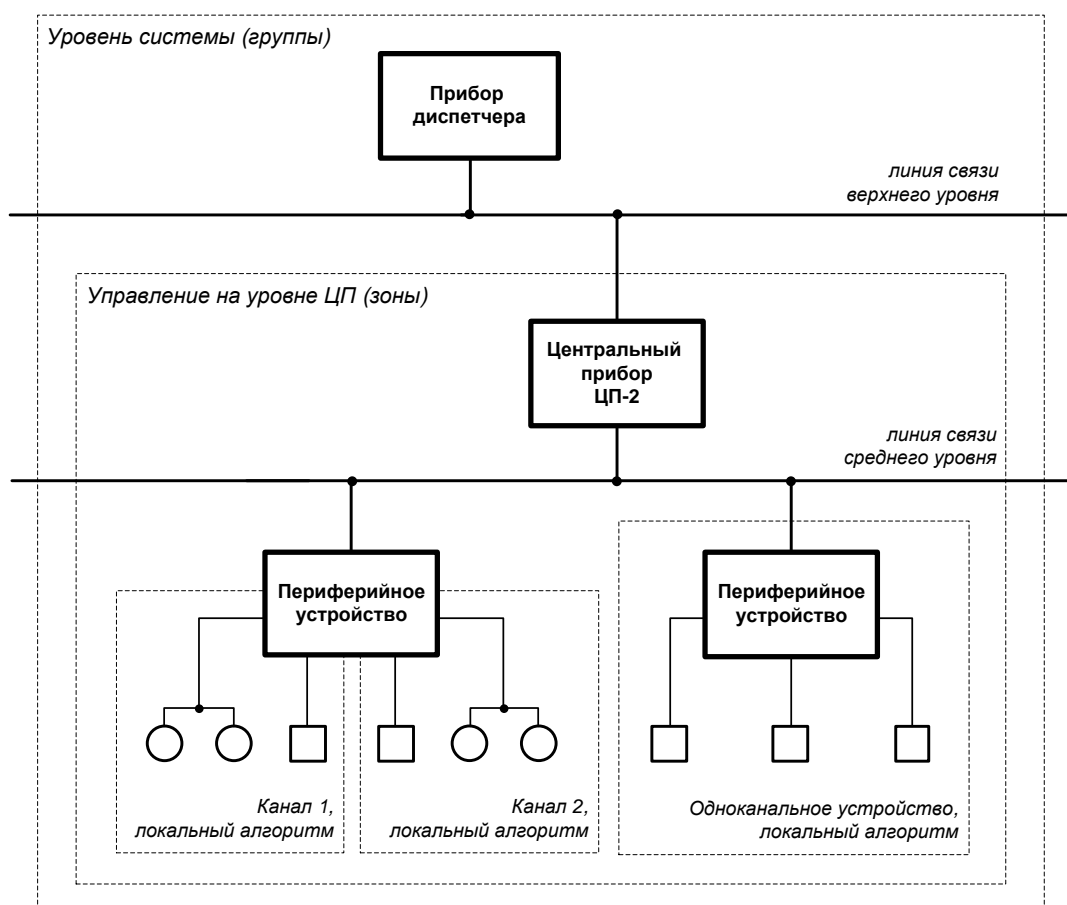


Рис. 3.2 — Уровни управления в адресной системе

3.2.1. Локальные алгоритмы периферийных устройств

Каждое периферийное устройство, входящее в состав адресной системы, работает по собственному локальному алгоритму. Локальный алгоритм описывает работу устройства в процессе исполнения возложенных на него задач — он жёстко связывает входные сигналы и команды от устройств более высокого уровня с реакцией прибора: выходными сигналами управления и извещениями о состоянии устройства.

Локальные алгоритмы реализуются на уровне периферийных устройств и продолжают выполняться даже при потере связи с вышестоящими уровнями управления.

Устройства различных типов решают разные типовые проектные задачи и, соответственно, реализуют разные локальные алгоритмы. Не смотря на большое разнообразие периферийных устройств, режимы их работы в целом могут быть разделены на 4 категории:

1. дежурный режим работы в нормальном исправном состоянии;
2. режимы извещения о неисправностях подключённого оборудования;
3. режимы управления подключённым к устройству оборудованием;
4. режимы извещения об изменении пожарной обстановки (режим «Пожар»).

Первые два режима поддерживаются всеми существующими периферийными устройствами. В *дежурном режиме* периферийное устройство производит самодиагностику и мониторинг состояния подключённого оборудования. При появлении неисправности устройство переходит в *режим неисправности* и передаёт на центральный прибор извещение о типе неисправности. После устранения неисправности устройство возвращается в дежурный режим.

Режимы управления оборудованием и контроля пожарной обстановки составляют самую масштабную часть локальных алгоритмов. Они примечательны тем, что играют ключевую роль при формировании логики автоматического управления.

Задачи по *управлению технологическим и пожарным оборудованием* решают периферийные устройства многих типов. Режим управления оборудованием может быть эпизодическим или запускаться только при возникновении пожара. В эпизодическом режиме специализированными блоками управляется технологическое оборудование: насосы подкачки, насосы-дозаторы, входные задвижки и общеобменная вентиляция. При возникновении пожара технологическое оборудование переводится в состояние, не мешающее тушению пожара. При обнаружении системой возгорания запускается пожарное оборудование: клапана, задвижки, насосы, оповещение, дымоудаление, модули тушения и т. д.

Управление оборудованием поддерживают не все периферийные устройства, поэтому устройства такого типа удобно обозначать входящей стрелкой, как показано на рис. 3.3, а.

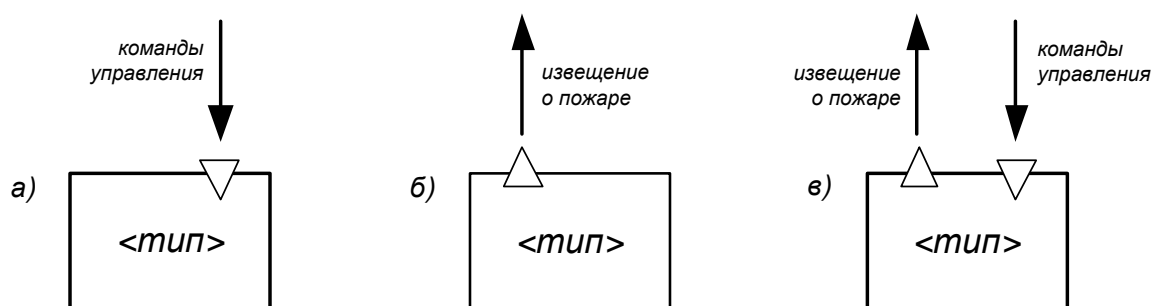


Рис. 3.3 — Обозначение устройств, поддерживающих управление оборудованием (а), формирующие извещение «Пожар» (б), и обе функции одновременно (в)

Извещение о пожаре поддерживает ограниченное число типов периферийных устройств, поэтому устройства, поддерживающие эту функцию, удобно обозначать исходя-

шей стрелкой на фигуре (рис. 3.3, б). При обнаружении возгорания периферийные устройства переходят в режим «Пожар», в котором извещают центральный прибор об обнаружении пожара. Переход периферийного устройства в режим «Пожар» может инициироваться как локальным алгоритмом, так и командой от прибора более высокого уровня. Работа устройства в режиме «Пожар» не зависит от способа перехода в этот режим.

Функции периферийных устройств по формированию извещений о пожаре и управлению подключённым оборудованием играют важнейшую роль при формировании логики автоматического управления в адресной системе. Устройства, предназначенные только для обнаружения возгорания (адресные извещатели), используются в качестве источников извещения о пожаре, а работа технологического и пожарного оборудования контролируется специализированными управляющими блоками.

Особое место занимают периферийные устройства, которые совмещают обе функции: обнаружение возгорания и управление оборудованием. Эти устройства примечательны тем, что в их локальных алгоритмах обе функции тесно связаны. При переходе в режим «Пожар» они переходят к выполнению предписанных локальным алгоритмом действий по управлению оборудованием. При получении от центрального прибора команды на выполнение действий при пожаре они не только запускают пожарное оборудование, но и переходят в режим «Пожар». Такая взаимосвязь между двумя функциями даёт возможность формировать цепочки автоматического управления, о которых будет сказано ниже.

Функциональность отдельных типов периферийных устройств уточняется в Приложении А (табл. А.2).

3.2.2. Управление на уровне центрального прибора

Для организации противопожарной защиты объекта необходимо автоматически запускать те или иные исполнительные устройства и механизмы, перечень которых зависит от места возникновения пожара. Задача мониторинга пожарной обстановки возложена на адресные устройства отдельных типов, извещения от которых при обнаружении возгорания поступают на центральный прибор. В соответствии со своей конфигурацией, центральный прибор рассылает команды управления оборудованием на заданный перечень исполнительных устройств.

Ключевым принципом автоматического управления на уровне центрального прибора является деление устройств на *зоны управления*. Зоны являются локальными объединениями устройств в пределах адресного пространства одного центрального прибора. В одну зону объединяются устройства, перечень исполнительных устройств для которых является одинаковым. Таким образом, каждая зона включает два списка. В первом списке перечислены устройства, которые «физически» *принадлежат* зоне в силу неизменности адреса устройства, — они инициируют появление в зоне состояния «Пожар». Во втором списке находятся исполнительные устройства, *назначенные* в зону, — на них при появлении в зоне состояния «Пожар» запускается оборудование.

Объединение периферийных устройств в зоны является ключевым шагом в создании конфигурации адресной системы. Эта часть конфигурации задаёт всю логику автоматического взаимодействия между оборудованием системы в пределах одного центрального прибора,

которая выходит за рамки локальных алгоритмов отдельных периферийных устройств и запускается при появлении в системе извещения «Пожар».

Рассмотрим деление на зоны более подробно.

Формирование зон управления

Все периферийные устройства, входящие в состав системы, подключаются к центральным приборам, в адресном пространстве которых занимают отдельный адрес (рис. 3.4).

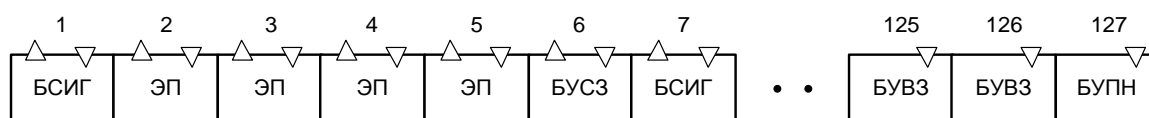


Рис. 3.4 — Пример размещения устройств в адресном пространстве ЦП

Адресное пространство центрального прибора может быть разделено на любое количество зон: от 1 до 127. Одна зона включает от 1 до 127 периферийных устройств (рис. 3.5).

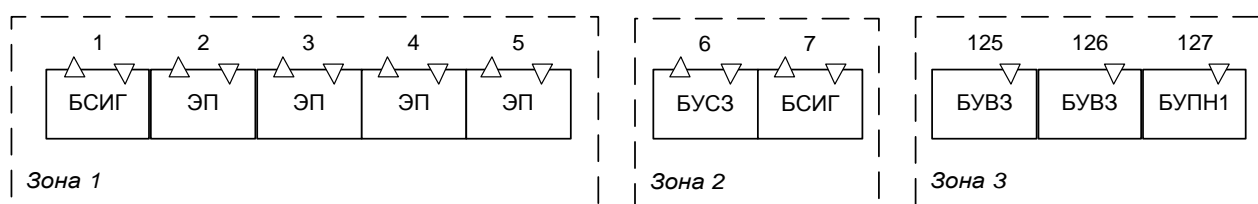


Рис. 3.5 — Пример распределения устройств по зонам

Устройства могут объединяться в зону не только в порядке следования адресов, но и бессистемно: например, для зоны 1 по адресам (1...7, 23, 120), для зоны 2 — (8, 42), и т. д. При этом устройства всегда находятся в той или иной зоне «физически», что накладывает два обязательных условия:

1. В пределах центрального прибора, к которому подключено, устройство может находиться строго в одной зоне
2. Принадлежность периферийного устройства к одной из 127 зон также обязательно.

После простого размещения по адресам и зонам каждое устройство работает автономно и при переходе в режим «Пожар» выполняет только свой локальный алгоритм. Если хотя бы от одного устройства из состава зоны будет получено извещение «Пожар», то считается, что зона перешла в состояние «Пожар» и центральный прибор выполняет рассылку команд запуска оборудования на все исполнительные устройства.

Следует отличать устройства из состава зоны и исполнительные устройства: первые находятся в зоне, а вторые только к ней приписаны. Об исполнительных устройствах речь пойдет ниже.

Назначение исполнительных устройств

Запуск оборудования и передача управления от одного устройства к другому осуществляется назначением в зону *исполнительных устройств*. Приписка исполнительного устройства к зоне в качестве исполнительного является «виртуальной», поэтому одно устройство может быть назначено исполнительным в любое количество зон.

Существует ограничение на количество исполнительных устройств: в одну зону их может быть назначено не более 12. Исполнительные устройства в зону могут не назначаться.

Исполнительным может быть любое периферийное устройство, которое управляет технологическим или пожарным оборудованием и поддерживает исполнение команд управления от центрального прибора. Такие устройства приведены в таблице А.2, где в крайнем правом столбце они помечены знаком «+».

Как только от любого периферийного устройства, входящего в состав зоны, приходит извещение «Пожар», центральный прибор рассылает команды запуска технологического оборудования на все исполнительные устройства зоны. Если исполнительное устройство одновременно управляет оборудованием и может сигнализировать о пожаре, то при запуске в качестве исполнительного оно дополнительно переходит в состояние «Пожар», передавая извещение «Пожар» в ту зону, где оно находится в качестве источника этого извещения.

Таким образом осуществляется автоматическая передача управления от одних устройств к другим.

Информация о делении на зоны записывается в центральный прибор, что позволяет ему вне зависимости от наличия связи с прибором диспетчера реагировать на изменение пожарной обстановки по короткой цепочке: *устройство-1* → ЦП → *устройство-2*.

Назначение в зоны исполнительных устройств иллюстрирует следующий пример (рис. 3.6, 3.7).

Пусть зона 1 состоит из пяти периферийных блоков: одного БСИГ и четырех ЭП; зона 2: БСИГ и блок управления секционной задвижкой БУСЗ; а зона 3 включает два блока управления входной задвижкой БУВЗ и один блок управления пожарными насосами БУПН. В зону 1 исполнительным устройством назначены БСИГ из этой же зоны и БУСЗ из зоны 2 (адрес 6). Исполнительными устройствами зоны 2 назначены все блоки зоны 3: два БУВЗ и один БУПН (адреса 125, 126, 127).

При появлении на любом из информационных устройств зоны 1 состояния «Пожар», автоматически будут запущены и приступят к выполнению локального алгоритма исполнительные устройства этой зоны: БСИГ зоны 1 (адрес 1) и БУСЗ зоны 2 (адрес 6). При появлении извещения «Пожар» в зоне 2 (на блоках БУСЗ или БСИГ) будут автоматически запущены все три устройства зоны 3.

Поскольку блок БУСЗ из зоны 2 (адрес 6) поддерживает и исполнительные функции, и формирование извещения «Пожар», то, при его запуске в качестве исполнительного в зоне 1, он перейдёт в режим «Пожар», по возникновению которого будут запущены исполнительные устройства для зоны 2.

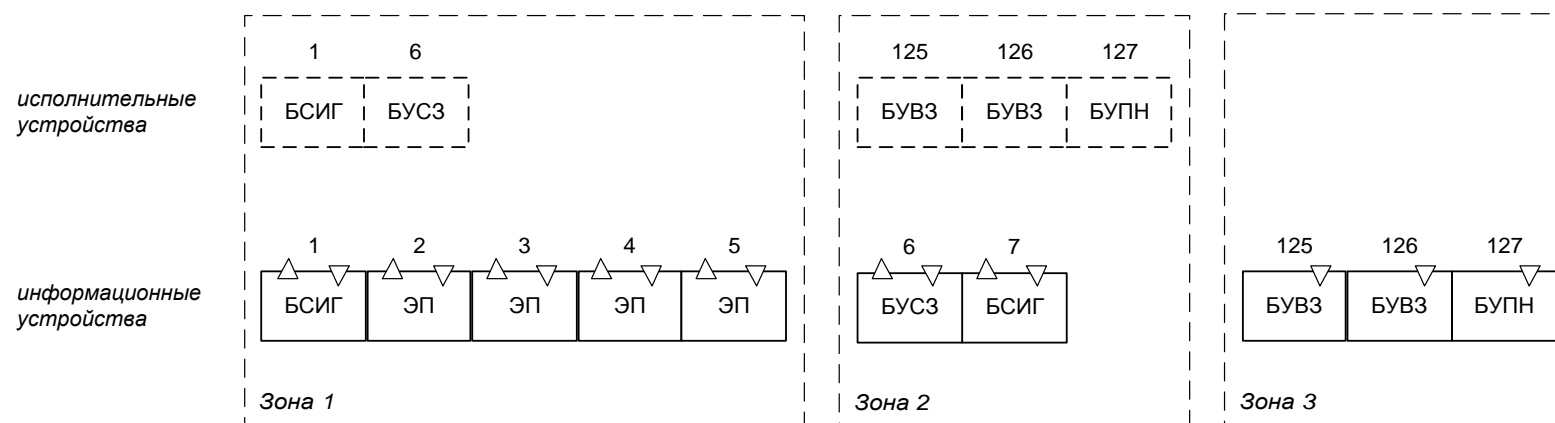


Рис. 3.6 — Назначение исполнительных устройств в зоны

Источник появления извещения «Пожар» — от неадресных извещателей, кнопок или командой от центрального прибора — при передаче управления исполнительным устройствам значения не имеет.

Рассмотрим сценарий работы оборудования при обнаружении возгорания.

В приведённом примере при получении извещения «Пожар» от ЭП по адресу 4 в зоне 1 (рис. 3.7) будут сначала запущены БСИГ зоны 1 (адрес 1) и БУСЗ зоны 2 (адрес 6) как исполнительные для зоны 1. Запущенный блок БУСЗ (адрес 6) перейдёт в режим «Пожар» и переведёт в соответствующее состояние зону 2. По появлению состояния «Пожар» в зоне 2 будут запущены исполнительные устройства этой зоны: все блоки БУВЗ и БУПН зоны 3 (адреса 125, 126, 127). Оставшиеся три ЭП зоны 1 (адреса 2, 3, 5) и БСИГ зоны 2 (адрес 7) будут продолжать работу в дежурном режиме.

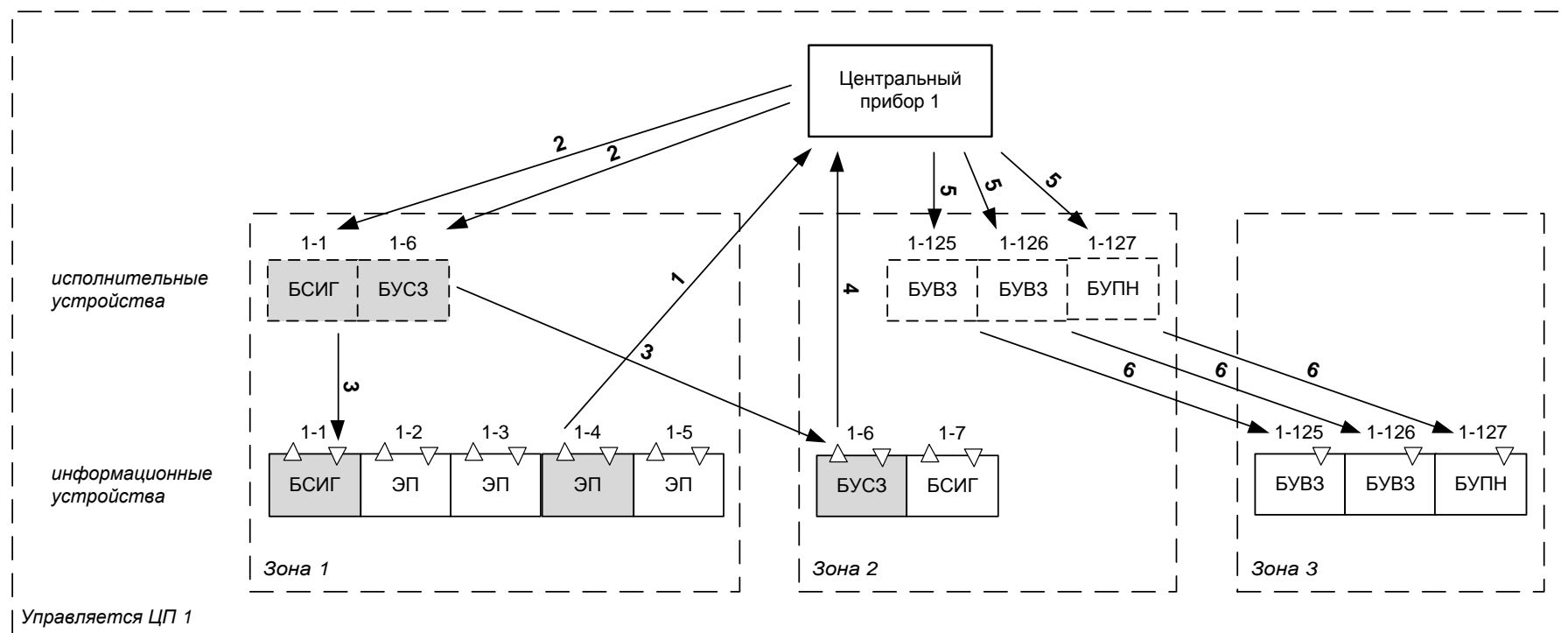


Рис. 3.7 — Пример работы пожарной автоматики. Один ЦП, управление на уровне зон.

Извещение о пожаре получено от ЭП, адрес 4. Серым цветом отмечены устройства, находящиеся в состоянии «Пожар».

Стрелками показана последовательность передачи команд по заданному алгоритму

Обратите внимание, что устройства зоны 3 (БУВЗ и БУПН) были запущены, но не находятся в режиме «Пожар», поскольку у них такой режим не предусмотрен — они только управляют подключённым оборудованием и не могут извещать о пожаре. Соответственно, при текущем составе зоны 3 передача состояния «Пожар» из неё невозможна.

Для уточнения функциональных возможностей того или иного периферийного устройства следует пользоваться таблицей А.2.

3.2.3. Управление на уровне системы

При проектировании системы из нескольких центральных приборов, возникает необходимость передавать сигналы управления между периферийными устройствами, подключёнными к различным центральным приборам. В этом случае используется управление на уровне системы.

Для конфигурирования управления на уровне системы используются *группы управления*. Группы устройств предназначены для передачи управления между оборудованием различных центральных приборов. Более высокий уровень управления делает логику работы автоматики более гибкой. Необходимые для реализации управления связи информационных устройств со списками исполнительных устройств хранятся в конфигурации прибора диспетчера. Управление группой также осуществляется на уровне прибора диспетчера.

По своей организации группы аналогичны зонам. Если хотя бы одно информационное устройство группы перейдёт в режим пожара, то считается, что группа перешла в состояние «Пожар» и прибор диспетчера начинает рассылку команд управления по всем исполнительным устройствам, назначенным этой группе. В остальном группы устроены аналогично зонам, единственным минусом является более длительное время прохождения команд.

На всю систему может быть создано до 128 групп. Ограничение на принадлежность периферийного устройства к группам не устанавливается — периферийное устройство может состоять в любом количестве групп. Также не является обязательным распределение по группам всех периферийных устройств — достаточно лишь устройств, участвующих в алгоритме управления.

Если информационное устройство, одновременно входящее как в зону, так и в группу, перейдёт в режим пожара, то центральный прибор разошлёт команды управления исполнительным устройствам зоны, а прибор диспетчера разошлёт команды управления исполнительным устройствам группы.

Исполнение алгоритма на уровне зон является более приоритетным по отношению к алгоритму групп. Поэтому центральный прибор в первую очередь рассылает команды на исполнительные устройства, назначенные в зоны (если это необходимо по заданному алгоритму), и только потом переходит к отправке команд по группам, полученным от пульта диспетчера. При этом команды от прибора диспетчера не теряются и ожидают в отдельной очереди.

Ниже приведён пример работы пожарной автоматики, логика которой построена исключительно на использовании групп.

При обнаружении возгорания на БСИГ по адресу 1 (центральный прибор 1) извещение передаётся на прибор диспетчера, где формируется команда на запуск исполнительного для группы 1 прибора БСУЗ (адрес 6, центральный прибор 2). Команда на запуск передаётся на БУСЗ, который формирует извещение «Пожар» и приступает к управлению технологическим оборудованием.

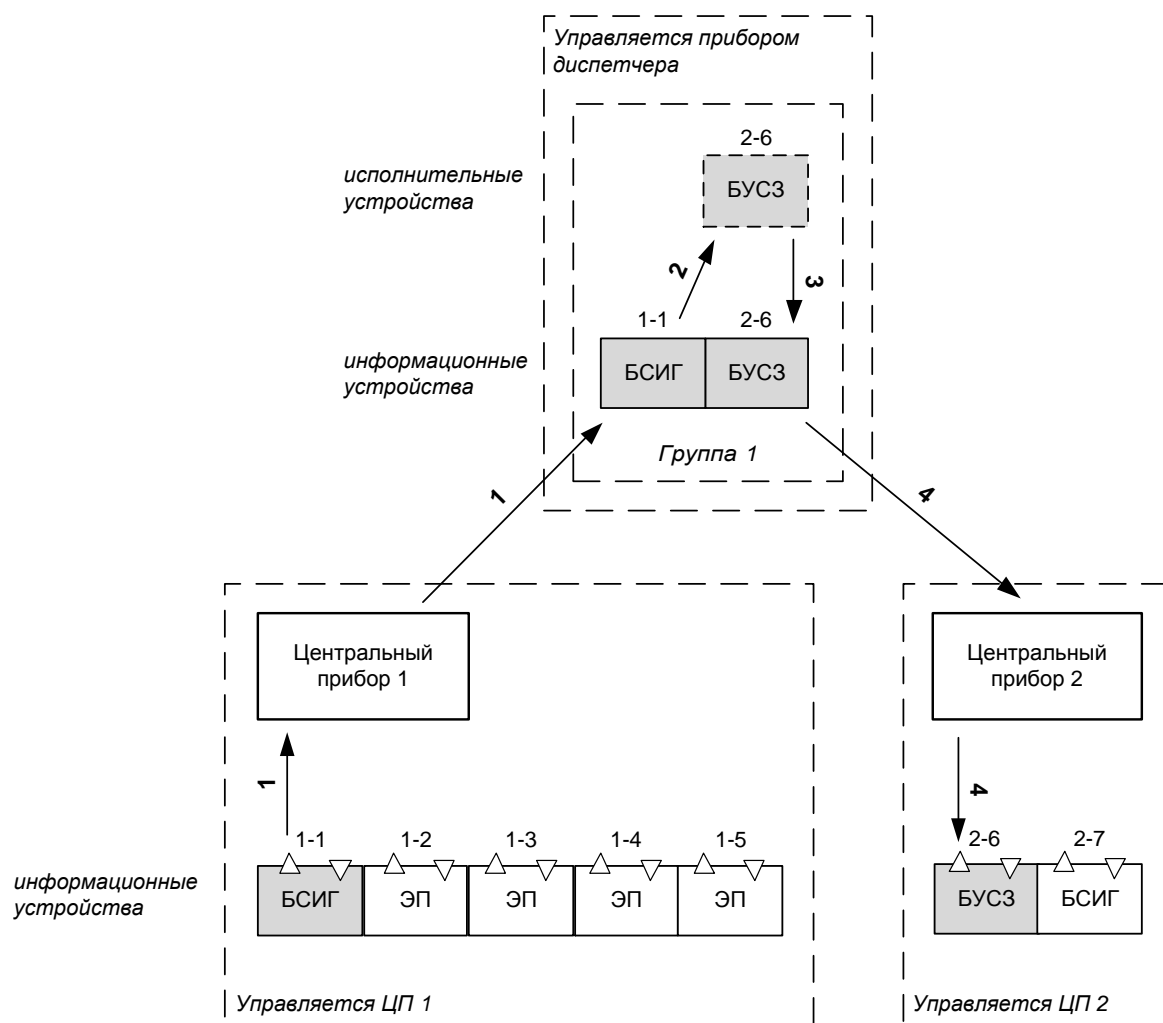


Рис. 3.8 — Пример работы пожарной автоматики. Два ЦП, управление на уровне групп.
Серым цветом устройства, находящиеся в состоянии «Пожар».
Стрелками показана последовательность передачи команд по заданному алгоритму

Отдельно проиллюстрируем совместную работу зон и групп.

Пусть в примере на рис. 3.7 зона 1 и зоны 2, 3 находятся на разных центральных приборах, то схема управления по функционально идентичному алгоритму будет выглядеть, как представлено на рис. 3.9.

Из сравнения с рис. 3.7 видно, что функциональное назначение связей внутри зоны 1 и между зонами 2, 3 остались прежними. Различие состоит только в способе передачи управления между зонами 1 и 2.

Создаётся отдельная группа устройств, в которую добавляются БСИГ из зоны 1 (поскольку он назначен исполнительным для зоны 1 и запускается по переходу в режим «Пожар» любого из устройств зоны 1) и БУСЗ из зоны 2 (ему должен передаваться сигнал «Пожар»). Исполнительным в группу назначается устройство БУСЗ из зоны 2.

Теперь при появлении состояния «Пожар» в зоне 1, оно будет передано в зону 2.

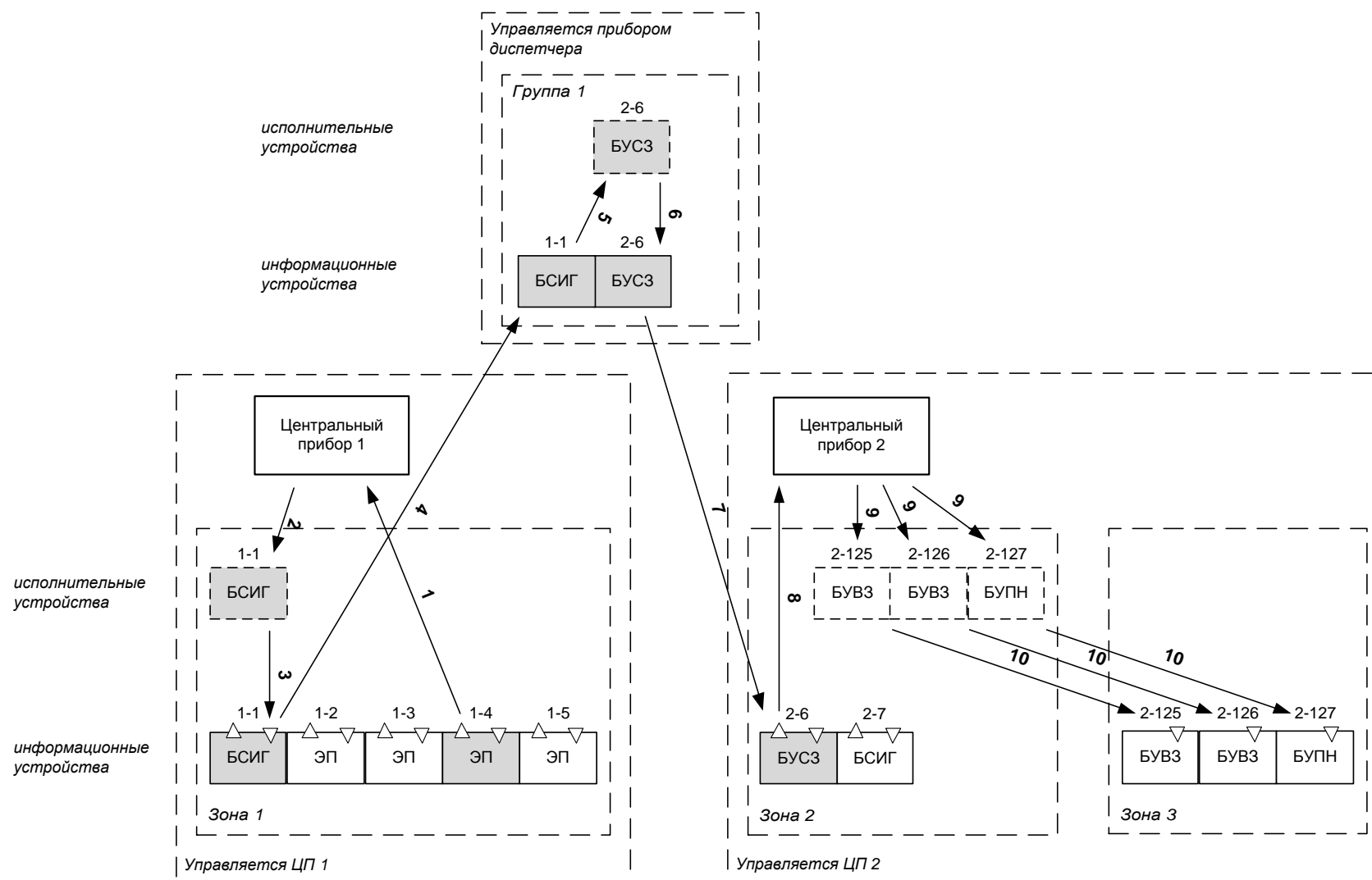


Рис. 3.9 — Пример работы пожарной автоматики. Два ЦП, управление на уровне зон и групп.
Извещение о пожаре получено от ЭП, адрес 4, ЦП 1. Серым цветом отмечены устройства, находящиеся в состоянии «Пожар».
Стрелками показана последовательность передачи команд по заданному алгоритму

3.6. Использование двухканальных устройств

Двухканальные устройства — это периферийные блоки, логически разделённые на две независимых части.

По сути, двухканальное устройство представляет собой два отдельных прибора в едином корпусе (рис. 3.10). Такое устройство имеет единственный адрес, но — в отличие от одноканального — внутри адреса подразделяется на два канала, каждый из которых генерирует независимые извещения о пожаре и состоянии подключённого оборудования, а также управляется отдельными независимыми командами. Выдача извещений отдельными каналами двухканальных устройств и дальнейшая передача сигнала «Пожар» в процессе автоматического управления полностью идентичны работе одноканальных устройств.

Двухканальными являются все типы блоков сигнализации и управления: БСУ-1, БСУ-3, БСУ-УР, а также устройство автоматического управления установками пожаротушения УАМТ-2 (таблица А.1).

При назначении двухканального устройства в качестве исполнительного в зоны или группы, каждый канал назначается как отдельное устройство.

Сравним использование двухканальных устройств с одноканальными. Так, благодаря двум каналам, в примере из п. 3.2.2 вместо 6 устройств можно использовать всего 3, как показано на рис. 3.10. На каждом двухканальном устройстве будут задействованы оба управляемых клапана.

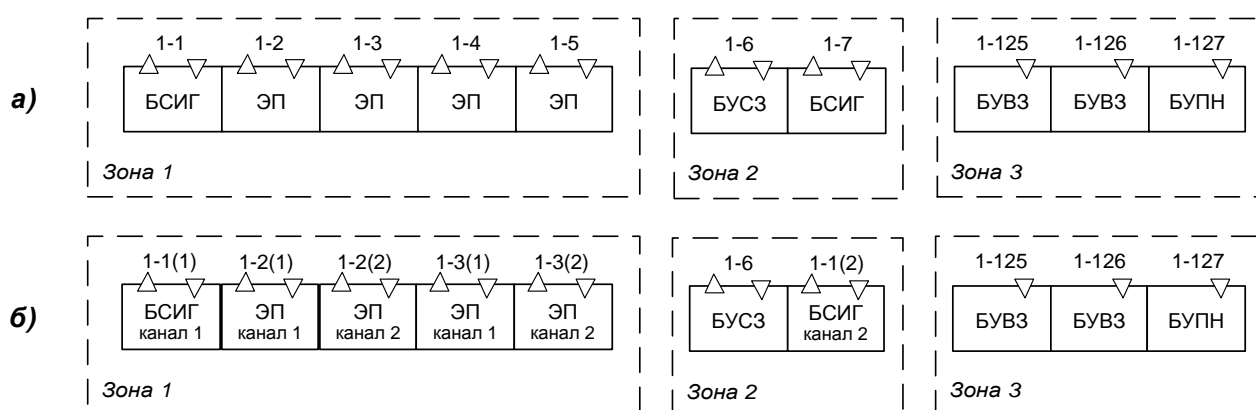


Рис. 3.10 — Использование двухканальных устройств ЭП и БСИГ (адрес ЦП — 1):
 а) распределение 6-ти одноканальных устройств (адреса 1...5, 7), как на рисунке 3.2,
 б) использование 3-х двухканальных устройств (адреса 1...3) вместо 6-ти одноканальных

Ниже на рисунке 3.11 проиллюстрирован процесс передачи извещения «Пожар» в процессе выполнения заданного алгоритма автоматического управления (см. аналогичную схему для одноканальных устройств на рис. 3.7).

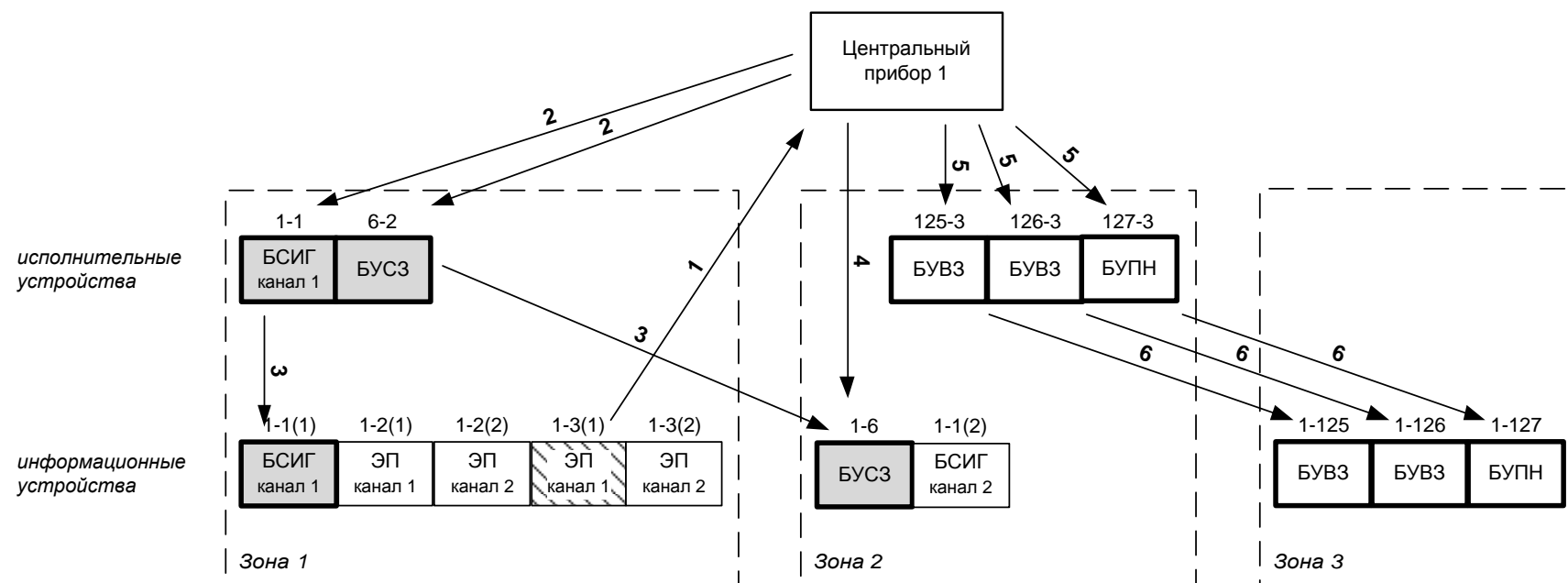


Рис. 3.11 — Пример работы пожарной автоматики. Один ЦП, управление на уровне зон, двухканальные устройства. Извещение о пожаре получено от ЭП, адрес 4, канал 1. Серым цветом отмечены устройства, находящиеся в состоянии «Пожар». Стрелками показана последовательность передачи команд по заданному алгоритму

ПРИЛОЖЕНИЕ А

А.1. Соответствие типов и исполнений периферийных устройств

Таблица А.1 (начало) — Типы и исполнения периферийных устройств

Исполнение		Обозначение	Расшифровка обозначения	Тип	Установка типа	Каналов
Блок сигнализации и управления (БСУ)						
БСУ-1	СВТ 29.42.000-01	ЭП	Этажный прибор	1	перемычка	2
	СВТ 29.22.000-01				прошивка	1
БСУ-4	СВТ 29.22.000-04				прошивка	1
БСУ-1	СВТ 29.42.000-02	БС	Блок секционный	2	прошивка	2
БСУ-2	СВТ 29.22.000-02				перемычка	1
БСУ-3	СВТ 29.42.000-03	БСИГ	Блок сигнализации	3	прошивка	2
	СВТ 29.22.000-03				прошивка	1
БСУ-6	СВТ 29.22.000-06				прошивка	1
БСУ-УР	СВТ 29.49.000	БУР	Блок управления реле	11	прошивка	2
	СВТ 29.29.000				прошивка	1
БСУ-ГПТ	СВТ 29.52.000	БГПТ	Блок управления газовым тушением	14	прошивка	1
БСУ-ВПТ	СВТ 29.55.000	1 адрес: БУВЗ 2 адрес: БУПН	Блок управления водным тушением	1 тип: 8 2 тип: 4	прошивка	1 1
БСУ-МПТ	СВТ 29.53.000	БМПТ	Блок управления модульным тушением	14	прошивка	1
БСУ-5	СВТ 29.32.000	БСУ5	Блок сигнализации газового тушения	15	прошивка	1
Блок управления силовым оборудованием (БУСО)						
БУСО-1	СВТ 29.44.000-01,-02	БУСО	Блок управления силовым оборудованием	10	перемычка	1
	СВТ 29.24.000-01				прошивка	1
БУСО-ГА	СВТ 29.24.000-02	БГА	Блок работы с газоанализаторами	30	перемычка	1

Таблица А.1 (окончание) — Типы и исполнения периферийных устройств

Исполнение		Обозначение	Расшифровка обозначения	Тип	Установка типа	Каналов
Блок управления пожарными насосами (БУПН)						
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУПН	Блок управления пожарными насосами	4	переключатель	1
	СВТ 29.25.000-01				перемычка	1
БУПН-4	СВТ 29.25.000-04				перемычка	1
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНД	Блок управления насосом-дозатором	5	переключатель	1
БУПН-2	СВТ 29.25.000-02				перемычка	1
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНО	Блок управления насосом обслуживания	6	переключатель	1
БУПН-3	СВТ 29.25.000-03				перемычка	1
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНП	Блок управления насосом подкачки	7	переключатель	1
БУПН-5	СВТ 29.25.000-05				перемычка	1
Блок управления задвижкой (БУЗ)						
БУЗ-1	СВТ 29.46.000-01,-02	БУВЗ	Блок управления входной задвижкой	8	переключатель	1
	СВТ 29.26.000-01				перемычка	1
БУЗ-3	СВТ 29.26.000-03				перемычка	1
БУЗ-1	СВТ 29.46.000-01,-02	БУСЗ	Блок управления секционной задвижкой	9	переключатель	1
БУЗ-2	СВТ 29.26.000-02				перемычка	1
Устройство автоматического управления установками пожаротушения (УАМТ)						
УАМТ-1	СВТ 37.70.000	УАМТ	Устройство автоматического управления	12	прошивка	1
УАМТ-2	СВТ 37.50.000	УМТ2	Устройство автоматического управления	13	прошивка	2
Извещатель пожарный адресный (ИПА)						
ДИПА	СВТ 55.50.000	ДИПА	Извещатель пожарный дымовой	25	прошивка	1
ТИПА	СВТ 55.51.000	ТИПА	Извещатель пожарный тепловой	26	прошивка	1
КИПА	СВТ 55.53.000	КИПА	Извещатель пожарный комбинированный	31	прошивка	1
ИПРА	СВТ 55.52.000	ИПРА	Извещатель пожарный ручной	27	прошивка	1
ИППА	СВТ 1536.00.000	ИППА	Извещатель пламени	28	прошивка	1
Модуль контроля адресный (МКА)						
МКА	СВТ 55.54.000	МКА	Модуль контроля	29	прошивка	1

А.2. Информационные и исполнительные функции периферийных устройств

Таблица А.2 (начало) — Функции периферийных устройств

Исполнение		Обозначение	Наименование	Сигнал «Пожар»	Исполнит. функции	Обозначение
Блок сигнализации и управления (БСУ)						
БСУ-1	СВТ 29.22.000-01 СВТ 29.42.000-01	ЭП	Этажный прибор	+	+	
БСУ-4	СВТ 29.22.000-04					
БСУ-1	СВТ 29.42.000-02	БС	Блок секционный	+	+	
БСУ-2	СВТ 29.22.000-02					
БСУ-3	СВТ 29.22.000-03 СВТ 29.42.000-03	БСИГ	Блок сигнализации	+	+	
БСУ-6	СВТ 29.22.000-06					
БСУ-УР	СВТ 29.29.000 СВТ 29.49.000	БУР	Блок управления реле	—	+	
БСУ-ГПТ	СВТ 29.52.000	БГПТ	Блок управления газовым тушением	—	+	
БСУ-ВПТ	СВТ 29.55.000	1 адрес: БУВЗ 2 адрес: БУПН	Блок управления водным тушением	—	+	
БСУ-МПТ	СВТ 29.53.000	БМПТ	Блок управления модульным тушением	—	+	
БСУ-5	СВТ 29.32.000	БСУ5	Блок сигнализации газового тушения	+	+	
Блок управления силовым оборудованием (БУСО)						
БУСО	СВТ 29.24.000-01 СВТ 29.44.000-01 СВТ 29.44.000-02	БУСО	Блок управления силовым оборудованием	—	+	
БУСО-ГА	СВТ 29.24.000-02	БГА	Блок работы с газоанализаторами	—	+	
Устройство автоматического управления установками пожаротушения (УАМТ)						
УАМТ-1	СВТ 37.70.000	УАМТ	Устройство автоматического управления	+	+	
УАМТ-2	СВТ 37.50.000	УМТ2	Устройство автоматического управления	+	+	

Таблица А.2 (окончание) — Функции периферийных устройств

Исполнение		Обозначение	Наименование	Сигнал «Пожар»	Исполнит. функции	Обозначение
Блок управления пожарными насосами (БУПН)						
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУПН	Блок управления пожарными насосами	—	+	
БУПН-4	СВТ 29.25.000-01					
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНД	Блок управления насосом-дозатором	—	+	
БУПН-2	СВТ 29.25.000-02					
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНО	Блок управления насосом обслуживания	—	+	
БУПН-3	СВТ 29.25.000-03					
БУПН-1	СВТ 29.45.000-01,-02	БУНП	Блок управления насосом подкачки	—	+	
БУПН-5	СВТ 29.25.000-05					
Блок управления задвижкой (БУЗ)						
БУЗ-1	СВТ 29.46.000-01,-02	БУВЗ	Блок управления входной задвижкой	—	+	
БУЗ-3	СВТ 29.26.000-01					
БУЗ-1	СВТ 29.46.000-01,-02	БУСЗ	Блок управления секционной задвижкой	+	+	
БУЗ-2	СВТ 29.26.000-02					
Извещатель пожарный адресный (ИПА)						
ДИПА	СВТ 55.50.000	ДИПА	Извещатель пожарный дымовой	+	—	
ТИПА	СВТ 55.51.000	ТИПА	Извещатель пожарный тепловой	+	—	
КИПА	СВТ 55.53.000	КИПА	Извещатель пожарный комбинированный	+	—	
ИПРА	СВТ 55.52.000	ИПРА	Извещатель пожарный ручной	+	—	
ИППА	СВТ 1536.00.000	ИППА	Извещатель пламени	+	—	
Модуль контроля адресный (МКА)						
МКА	СВТ 55.54.000	МКА	Модуль контроля	+	—	

А.3. Каталог дополнения функциональности периферийных устройств

В каталоге дополнений перечислены все дополнения и изменения, которые были внесены в программное обеспечение периферийных устройств в части их функциональности, локального алгоритма и взаимодействия с центральным прибором.

Таблица А.3 — Дополнения функциональности периферийных устройств

Тип блока	Версия ПО	Аппаратное исполнение	Дополнения функциональности
БСУ-1	1.13	СВТ 29.42.000-01,-02	Удалённое управление отдельно каждым из двух каналов блока. Деление на два независимых канала. Гибкая настройка параметров локального алгоритма с помощью переключателей.
БСУ-3	1.03	СВТ 29.42.000-03	Деление на два независимых канала. Гибкая настройка параметров локального алгоритма с помощью переключателей.
БСУ-УР	1.04	СВТ 29.49.000	Удалённое управление отдельно каждым из двух каналов блока. Деление на два независимых канала.
БУЗ-1	1.01	СВТ 29.46.000-01,-02	Гибкая настройка параметров локального алгоритма с помощью переключателей.
БУПН-1	1.01	СВТ 29.45.000-01,-02	Возможность задания типа блока через переключатель. Гибкая настройка параметров локального алгоритма с помощью переключателей. Удалённое управление каждым из пожарных насосов: пуск и останов.
БУСО	1.01	СВТ 29.44.000-01,-02	Добавлено удалённое управление пуском и остановом отдельных шкафов автоматики. Гибкая настройка параметров локального алгоритма с помощью переключателей.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Служба технической поддержки:

тел./факс: (812) 712-12-02.

Торговый дом «СВИТ»:

191119, г. Санкт-Петербург,

Лиговский пр., д. 108, лит. А-1,

тел./факс: (812) 712-12-02, тел.: (812) 309-47-72, (812) 309-47-73.

Предприятие-изготовитель:

188307, Ленинградская обл., г. Гатчина,

Красноармейский пр., д. 48, филиал ЗАО «НПО "Севзапспецавтоматика"»,

факс. (81371) 2-16-16, тел. (81371) 2-02-04,

<http://www.szsa.ru>

Проектный институт ГПКИ «Спецавтоматика»:

191119, г. Санкт-Петербург,

Лиговский пр., д. 108, лит. А-1,

тел.: (812) 712-12-01; факс: (812) 712-12-13.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата изменения	Версия	Изменения в сравнении с предыдущей версией