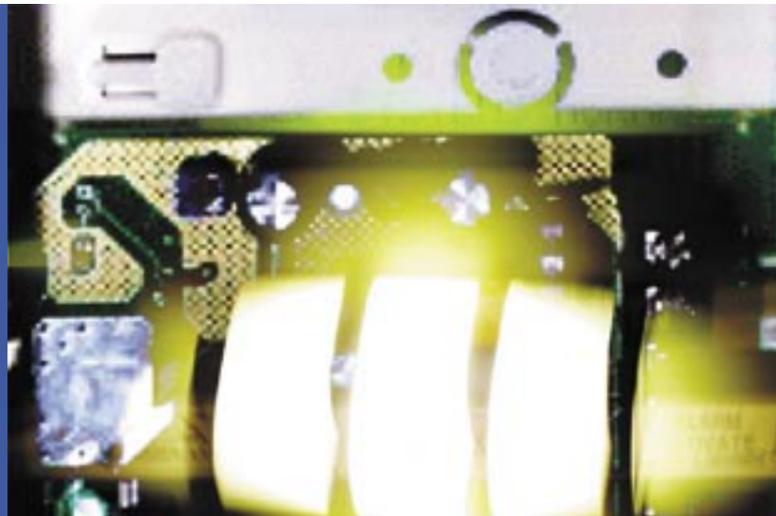


# Адресное и аналоговое Почувствуй разницу!



(Продолжение. Начало см. в № 2)



Игорь Неплохов,  
кандидат технических наук

В предыдущем номере журнала был дан сравнительный анализ традиционных (пороговых безадресных), адресных (опросных и неопросных) и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации. В продолжение темы представляем вашему вниманию рассмотрение наиболее популярных в России адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации (АА СПС) как российского, так и зарубежного производства. Для наглядности изложенный в предыдущем номере материал представим в форме сводной таблицы (табл. 1).

Таблица 1. Основные характеристики традиционных (пороговых безадресных), адресных (опросных и неопросных) и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации

Тип системы	Неадресные системы	Адресные неопросные системы	Адресные опросные системы (представлены в России на базе АМ-99 серии "Леонардо")	Адресно-аналоговые системы
Признаки системы				
Компонент системы, принимающий решение о возгорании	Пожарный извещатель (ПИ)			Приемно-контрольная панель (ПКП)
Топология шлейфа	Радиальный шлейф	Адресная шина (АШ)	АШ любой топологии (звезда, дерево, петля и т.п.)	Кольцевая АШ
Площадь и число помещений, контролируемых одним шлейфом	До 1600 м <sup>2</sup> (до 20 помещений, с ВУОС - до 40) на одном этаже, до 300 м <sup>2</sup> на двух смежных этажах			
Кол-во ПИ на помещение (по НПБ 88-2001)	2		1	
Локализация возгорания	Шлейф	ПИ		
Сообщения, поступающие на ПКП	"ПОЖАР", "НЕИСПРАВНОСТЬ" шлейфа	Адрес ПИ в режиме "ПОЖАР", "НЕИСПРАВНОСТЬ" шины	Адрес ПИ, его состояние или неисправность, адреса отключенных ПИ при обрыве АШ или коротком замыкании	Значения контролируемых параметров, состояние устройств управления, адреса отключенных ПИ при обрыве АШ или коротком замыкании
Контроль работоспособности СПС в дежурном режиме	Нет		Автоматический контроль работоспособности при опросе всех адресных компонентов шлейфа	
Относительное время реакции (Т) на возгорание/неисправность	Т / не обнаруживается		(0,5-1) Т / несколько периодов опроса	(0,01-0,1) Т / период опроса
Организация пожарной автоматики	Жесткая структура, определяемая типом ПКП			Гибкая программируемая структура любой сложности с применением универсальных модулей контроля и управления

Как видно из таблицы, в неадресной системе решение о возгорании принимает ПИ, в работоспособности которого можно убедиться только во время техобслуживания СПС, один раз в 6-12 месяцев (!). Очевидны и прочие недостатки систем этого типа: необходимость установки двух извещателей на помещение, высокая вероятность ложных срабатываний, локализация сигнала с точностью до шлейфа, ограничение контролируемой зоны, недостаточные для ряда объектов возможности управления пожарной автоматикой и т.д.

Теперь сравним стоимостные параметры вышеуказанных СПС, приняв стоимость оборудования (прибор + извещатели) традиционной (неадресной) системы пожарной сигнализации без оборудования пожарной автоматики за «1» (табл. 2).

Из таблицы видно, что уже на этапе завершения пусконаладочных работ адресная опросная система с качественными и недорогими ПИ (например, «Леонардо») отличается наименьшей стоимостью. Если же учесть стоимость дальнейшей эксплуатации, становится очевидным тот факт, что в итоге вложение в оборудование последнего поколения — АА СПС, обладающее целым комплексом технических возможностей, соизмеримо с вложением в традиционную или адресную неопросную систему. Только неосведомленность пользователей о реальных ценах и технических показателях приводит к тому, что на отечественном рынке пока доминируют традиционные и присутствуют адресные неопросные СПС.

Адресные неопросные СПС являются, по сути, пороговыми системами, дополненными возможностью передачи кода адреса сработавшего

извещателя. Таким образом, этим системам присущи недостатки неадресных: высокая вероятность ложных срабатываний, невозможность определить адреса извещателей, отключенных вследствие снятия или КЗ, невозможность автоматического контроля работоспособности пожарных извещателей (при любом отказе электроники связь извещателя с ПКП прекращается), необходимость установки двух извещателей на помещение (так как не обеспечены условия по п. 12.17 НПБ 88-2001, разрешающие установку одного ПИ на помещение).

Адресные опросные системы можно назвать переходными к адресно-аналоговому оборудованию: периодический опрос извещателей, включенных в АШ любой топологии, обеспечивает контроль их работоспособности при любом виде отказа, что позволяет устанавливать по одному извещателю в каждом в помещении вместо двух (согласно вышеуказанному НПБ). Кроме того, произвольная структура АШ и значительное количество подключаемых ПИ (порядка ста штук) позволяют существенно уменьшить расходы на кабель и монтаж. В адресных опросных СПС могут быть реализованы сложные алгоритмы обработки информации, например автокомпенсация изменения чувствительности ПИ. Формирование сигналов «НЕИСПРАВНОСТЬ» при падении чувствительности и сигналов «ТО» при запылении дымовой камеры ПИ позволяет значительно уменьшить расходы на техническое обслуживание. Сохранение чувствительности на постоянном уровне обеспечивает снижение вероятности ложных срабатываний даже при повышении в два раза чувствительности,

соответственно уменьшается время определения возгорания. Использование адресных опросных систем значительно повышает надежность работы пожарной автоматики, хотя ее структура остается жесткой и как в предыдущих системах определяется типом используемого ПКП. Повторим, что и в неадресных, и в адресных системах решение о пожаре принимает пожарный извещатель, что определяет ограничение функциональных возможностей СПС.

Важным отличием адресно-аналоговых СПС является то, что в них пожарный адресно-аналоговый извещатель лишь измеряет величину контролируемого параметра (уровень задымления или температуру) и транслирует его значение при обращении ПКП по соответствующему адресу. Адресно-аналоговая ПКП (АА ПКП) является специализированной ЭВМ, центром обработки данных по сложнейшим алгоритмам в реальном масштабе времени, обеспечивает максимальную скорость принятия решений и управления подсистемами пожарной автоматики, отображение состояния объекта в виде текстовых сообщений и передачу их на ПЭВМ. Но обо всем по порядку.

Потребность в АА СПС в России за последние годы сильно возросла: причиной тому является рост строительства многофункциональных комплексов, высотных сооружений, безопасность которых может быть обеспечена только высокоэффективными системами пожарной сигнализации в комплексе с пожарной автоматикой высокой степени сложности. Немалое влияние на повышение требований к пожарной безопасности объектов оказало вве-

Таблица 2. Сравнительная характеристика стоимости традиционных (пороговых безадресных), адресных (опросных и неопросных) и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации

Тип системы	Неадресные системы	Адресные неопросные системы	Адресные опросные системы	Адресно-аналоговые системы
Оценочная стоимость				
Оборудование	1	2,5	1,5	4
Монтаж + материалы	3	2,8	2	2
Программирование (в случае неадресных систем — запуск)	0,1	0,1	0,5	0,5
Итого на этапе сдачи объекта в эксплуатацию	4,1	5,4	4	6,5
Обслуживание за 10 лет эксплуатации	4	4	1,5	2,5
Итого	8,1	9,4	5,5	9
Доля рынка в России	85%	2,5%	2,5%	10%
Доля рынка в Европе	40%	Нет	Нет	60%

дение норм пожарной безопасности НПБ 88-2001. Исторически, с 80-х годов XX века, в России на рынке АА СПС доминировали западные производители (ESMI, «Autronica», «Honeywell», «Essec» и т.д.), несмотря на высокий уровень цен на оборудование. Тому было две причины: во-первых, зарубежные заказчики и генподрядчики (финские, немецкие, югославские, турецкие и т.д.) на этапе проектирования задавали класс и бренд оборудования, во-вторых, в то время отечественных систем данного класса еще не существовало. Одновременно с приходом на объекты России первых АА СПС появились и проблемы: трудности службы эксплуатации, связанные зачастую с нерусифицированными пультами, проектной и технической документацией, необученным западными инсталляторами российским персоналом. Кроме того, любое изменение конфигурации системы или внесение в нее каких-либо дополнений влекло за собой массу проблем: визит зарубежного специалиста, подбор и ожидание дополнительного оборудования и запасных частей, обучение обслуживающего персонала и т.д. Неудивительно, что такая ситуация тормозила активное внедрение современного оборудования. Хотя были и исключения — например, компания ESMI (Финляндия), которая русифицировала и сертифицировала свои АА ПКП типа ESA (рис.1) уже в начале 90-х годов, еще до выхода на российский рынок.

Говоря об АА СПС, необходимо в первую очередь упомянуть о протоколе — уникальном для каждой системы языке общения ее компонентов. Наиболее популяр-

Рис 1.



ным и распространенным среди производителей АА ПКП СПС является протокол 200-й серии «System Sensor». На его базе разработаны АА ПКП таких известных во всем мире компаний, как «Honeywell», «Notifier», ESMI, «Ademco», FCI и «Labor Strauss». Причем использование единого базового протокола не означает, что компоненты этих систем совместимы друг с другом: «System Sensor» дает возможность своим партнерам защитить их коммерческие интересы и может модифицировать базовый 200-й протокол для разработки АА ПКП под определенным брендом.

Рассмотрим характерные особенности АА СПС, разработанных на базе 200-го протокола.

**Непрерывный динамический опрос (с периодом не более 5 секунд) всех адресных устройств,** отслеживающий скорость изменения параметров задымленности, температуры, состояния устройств пожарной автоматики в реальном масштабе времени. При этом происходит анализ развития пожарной ситуации на объекте с формированием предупредительных сигналов на самых ранних этапах возгорания. Например, при использовании АА оптико-электронных ПИ скорость реакции на возгорание по сравнению с пороговыми ПИ повышается в 10 раз, а при применении АА лазерных (точечных) ПИ — в 100 раз!

**Кольцевая архитектура шлейфов,** являющихся шинами данных с двунаправленной передачей контролируемых и управляющих сигналов. При обрыве шлейфа АА ПКП фиксирует место неисправности и формирует соответствующее сообщение, кольцевой шлейф трансформируется в два радиальных, и все компоненты продолжают функционировать.

**Повышенная живучесть системы** — при коротком замыкании шлейфа отключается только его участок между двумя устройствами локализации КЗ, остальная часть системы остается работоспособной. Некоторые модели АА ПИ, а также все модули контроля и управления серии 200 оснащены встроенным изолятором.

**Возможность изменения чувствительности ПИ** в зависимости от условий эксплуатации и времени работы (режимы «день/ночь», «рабочий день/выходной»), а также оценка состояния объекта по данным нескольких ПИ, находящихся

в одном или разных помещениях, позволяет адаптировать систему к особенностям объекта любого функционального назначения.

**Организация противопожарной защиты объекта любой сложности** с использованием огромного спектра АА ПИ: дымового оптико-электронного — 251EM, теплового максимально-дифференциального — 5251НТЕМ, комбинированного — 2251ТЕМ, лазерного для особо чистых помещений — 7251, дымового оптико-электронного для запыленных помещений — Filtrix, дымового оптико-электронного в искробезопасном исполнении — 2251EIS, а также ручного — М500КАС, ручного в искробезопасном исполнении — серии WR4001 и WR2001, и т.д.

**Модули контроля и управления** обеспечивают управление системами пожаротушения и автоматической пожарной защиты здания. Предусмотрена возможность подключения в шлейф сигнализации 99 блоков управления дополнительно к 99 извещателям, таким образом общее число адресуемых устройств в одном шлейфе составляет 198.

**Возможность подключения подшлейфа** неадресных ПИ посредством соответствующего модуля.

**Конфигурация (программирование) системы,** помимо базовой заводской конфигурации, позволяет произвольно разбить ПИ на группы, изменить их чувствительность, дополнить ПИ и модули текстовыми описаниями, прописать логику управления внешними устройствами и автоматике пожаротушения.

**Возможность объединения нескольких АА ПКП в единую систему посредством концентратора:** например, можно объединить до 16 ПКП ESA (ESMI) посредством концентратора MESA, что позволяет защитить объект площадью до 600 000 кв. м.

**Минимальные затраты на обслуживание** обеспечиваются автоматической сигнализацией о необходимости проведения технического обслуживания ПИ. А если учесть, что в АА ПИ 200-й серии реализована функция автокомпенсации уровня запыленности дымовой камеры, то период между «ТО» увеличивается.

**Гибкая организация взаимодействия систем пожарной автоматики,** подключаемых непосредственно в кольцевой шлейф сигнала

лизации с помощью универсальных модулей, сочетающих и функции контроля и функции управления.

**Интеграция в АСУ ТП здания.** Опыт установки систем безопасности на реальных объектах показал, что заказчик редко ограничивается лишь одной системой. Обычно это видеонаблюдение, охранная и пожарная сигнализация, система оповещения и контроля доступа. Современные информационные технологии позволяют создать интеллектуальную систему обеспечения безопасности здания, осуществляющую оперативный мониторинг событий и управление функциями ряда подсистем.

А что же российские производители? Среди систем такого класса хотелось бы отметить первую АА СПС, разработанную в России на базе классического протокола 200-й серии «System Sensor» — ПКП «Сфера 2001» производства московской компании «Сфера Безопасности», внедрение которой началось в 2002 году. Рассмотрим ПКП «Сфера 2001» подробнее. Прибор имеет два вида пультов управления (рис. 2): один с графическим жидкокристаллическим дисплеем (128x240 точек), второй — текстовый (четыре строки по 20 символов высотой 12 мм). Удобное меню с текстовыми подсказками для всех действий по обслуживанию и управлению позволяет легко обучить персонал заказчика при сдаче системы в эксплуатацию. Текстовые описания каждого пожарного датчика и зоны позволяют дежурному персоналу быстро и точно определить место возникновения пожара. Наличие функциональных (горячих) клавиш, таких как «подтверждение тревоги» и «отключение сирен», делает использование системы доступным даже

для консьержки в жилых зданиях.

В общем, реализован простой и понятный пользователю любого уровня интерфейс: простой, как мобильник! Хотите убедиться? Приезжайте на бесплатные семинары в «System Sensor»! Что еще радует пользователей новой системы — это цена (в 1,5-2 раза ниже, чем у зарубежных аналогов) и возможность приобретения системы непосредственно у производителя, он же обеспечивает гарантию в день обращения. А гарантийные сроки серьезные — 3 года и на ПИ, и на ПКП. Гарантийных обращений мало — система уже установлена и хорошо себя зарекомендовала на крупных и средних объектах в Москве и регионах. Это не только крупные офисные здания и многофункциональные центры, но и небольшие гостиничные комплексы, бизнес-центры, предприятия общественного питания и т.п.

Что нового привнесли российские разработчики? Дополнительно ко всем вышеуказанным преимуществам АА СПС, прибор «Сфера 2001» обладает рядом присущих только ему достоинств:

- модульная структура прибора дает возможность существенной экономии дорогостоящего провода, применяемого для адресно-аналогового шлейфа. Большая длина собственных адресных линий прибора (2000 метров провода 2x0,2 кв. мм или 6000 м провода 2x1,5 кв. мм) и адресно-аналогового шлейфа (кольцо 2 км или два радиуса по 2 км при сечении провода 2x1,5 кв. мм) позволяет охватить системой пожарной сигнализации большую территорию. Кроме того, это позволяет установить пульта управления в удаленных на большое расстояние постах охраны;



Рис 2.

- модули прибора «Сфера 2001» могут поставляться с устройством гальванической развязки, что позволяет существенно улучшить помехоустойчивость системы в условиях разветвленных объектов с применением старых кабельных систем;
- в состав модулей прибора входят удлинители линии с блоками гальванической развязки, что позволяет создавать очень длинные линии;
- широкий спектр модулей (не включенных в адресно-аналоговый шлейф), входящих в состав прибора «Сфера 2001» (в том числе модули для систем управления технологическими процессами, систем охраны и СКД), и наличие развитого программного обеспечения для компьютерного управления и мониторинга позволяют создавать интегрированные системы безопасности на базе однотипных приборов;
- до 32 ППКОП «Сфера 2001» объединяются в сеть, позволяя создать систему из 32 000 адресно-аналоговых извещателей и адресных устройств;
- подробные текстовые описатели для датчиков и зон, а также наличие выносных индикаторных панелей позволяют обходиться

СФЕРА®  
БЕЗОПАСНОСТИ

СФЕРА БЕЗОПАСНОСТИ XXI ВЕК

ПРОИЗВОДСТВО, ПРОДАЖА И МОНТАЖ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

СФЕРА2001-ПЕРВАЯ В РОССИИ АДРЕСНО-АНАЛОГОВАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА 200-м ПРОТОКОЛЕ SYSTEM SENSOR КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА БАЗЕ ПРИБОРОВ «СФЕРА 2001» И «С-500»

- защита объектов с большой территорией (адресный шлейф длиной 6000 метров, с возможностью расширения системы при помощи удлинителей линии)
- поддержка многоуровневой структуры: система — объект — группа
- сеть до 32 приборов с выводом информации на компьютер
- современное, развитое программное обеспечение для графического мониторинга и управления системой
- открытая архитектура, позволяющая интегрировать наши приборы в системы автоматизации зданий

115149, Москва, ул. Орджоникидзе, 11, тел./факс: (095)730-36-84 e-mail: sferasb@aha.ru , http://www.sferasb.ru

без компьютеров на всех постах охраны;

— открытая архитектура системы и открытая система программирования позволяют подключить к прибору оборудование других отечественных и зарубежных производителей.

Такая открытость системы позволяет монтажникам, владеющим методами разработки программного обеспечения, создать собственный вариант программного обеспечения или включить прибор в уже имеющуюся на объекте интегрированную систему безопасности.

Если коснуться темы интегрированных систем безопасности, нельзя не отметить компанию — разработчика и производителя таких систем «Сигма Интегрированные Системы», тем более что в июле этого года российский производитель заявил о завершении разработки АА СПС на базе приборов «Рубеж-08», «Рубеж-060» (рис. 3).

Основной отличительной чертой предлагаемых систем от традиционных систем безопасности является взаимодействие всех элементов интегрированных систем безопасности на аппаратном уровне: системы охранной сигнализации, системы пожарной сигнализации, системы контроля и управления доступом, системы управления оповещением и другими исполнительными устройствами, системы защиты коммуникаций, системы охранного видеонаблюдения под управлением одного прибора. Такое построение системы безопасности позволяет существенно повысить ее надежность и эффективность управления за счет аппаратного метода интеграции подсистем.

Высокая эффективность использования приборов «Рубеж» достигается за счет использования мощного встроенного языка программирования «Рубеж Скрипт», который позволяет задавать самые различные виды реакций на возможные события в системе. Преимуществом является наличие развитого программного обеспечения для ПЭВМ, дающего возможность осуществлять:

- конфигурирование оборудования;
- структурное и графическое представление объекта охраны;
- мониторинг событий;
- отображение состояния и управление объектами технических средств (одиночное и групповое);
- создание удаленных рабочих мест;



Рис 3.

- создание отчетов по событиям в системе при создании запросов любой сложности;
- интеграцию с подсистемой цифрового охранного телевидения;
- многоканальную непрерывную запись аудио- и видеоинформации с одновременным отображением и озвучиванием регистрируемых данных;
- синхронизацию аудиоданных с видеорядом;
- организацию учета рабочего времени (учета прихода, ухода, опозданий сотрудников, ведение табеля);
- организацию бюро пропусков, фотоидентификации.

Подключение адресно-аналоговых извещателей, модулей и оповещателей «System Sensor» к приборам «Рубеж» осуществляется с использованием сетевого контроллера адресных устройств СКАУ-01. Особенностью СКАУ-01, по сравнению с аналогичными устройствами, является большой ток в адресном шлейфе, что позволяет увеличить максимальное расстояние до наиболее удаленного извещателя до 4400 м, а также количество звуковых оповещателей в шлейфе.

Приборы «Рубеж» имеют все необходимые функции контроля:

- технического состояния линии связи и шлейфов сигнализации;
- аппаратного управления;
- периферийного оборудования, что существенно повышает уровень надежности функционирования системы в целом.

Питание системы осуществляется от источников бесперебойного питания, что обеспечивает работос-

пособность системы при отключении внешнего электрического питания. Все события в системе и действия персонала регистрируются системой и протоколируются в энергонезависимой памяти прибора с возможностью последующего вывода на различные носители информации. Принципиально важным является выполнение всех важнейших задач по обеспечению безопасности объекта одной системой. Обслуживающий персонал освобожден от необходимости изучения и обслуживания разнородного оборудования разных производителей. Кроме того, существенно облегчается гарантийное и послегарантийное обслуживание аппаратуры. Современная производственная база, наличие системы контроля качества на производстве, налаженная система технической поддержки обеспечивают высокое качество и надежность продукции НПФ «Сигма-ИС».

Таким образом, после детального рассмотрения принципов работы АА СПС и оценки мировых тенденций становится очевидно, что этот класс систем обладает наиболее развитыми функциональными возможностями, надежностью, гибкостью и будущим, безусловно, за адресно-аналоговыми системами. Понятно, что подчас трудно разобраться во всем многообразии предложений и правильно оценить уровень предлагаемых разработок. Тем более приятно, что уже сегодня можно использовать новейшие и недорогие российские АА СПС, построенные на классическом адресно-аналоговом протоколе, не одно десятилетие применяемом во всем мире. ■

This is a text only