
БЕЗОПАСНОСТЬ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

С.Н. Терехин, кандидат технических наук, доцент;

Р.Г. Кузнецов;

А.Г. Филиппов. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Освещается проблема реализации и внедрения систем мониторинга потенциально опасных объектов и возможные пути построения эффективных систем его проведения. Рассмотрены все этапы построения, создания и внедрения таких систем на современном уровне. Даны конкретные решения по вопросам, касающимся этапа проектирования систем мониторинга и подбора оборудования для их реализации.

Ключевые слова: структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений, единая дежурная диспетчерская служба, виды связи в системах мониторинга, потенциально опасный объект

ISSUES OF IMPLEMENTATION AND INTRODUCTION OF MONITORING SYSTEM AT OBJECTS OF POTENTIAL HAZARD

S.N. Terekhin; R.G. Kuznecov; A.G. Filippov. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In this article authors discussed the problem of implementation and introduction of monitoring system at potential accident objects also possible methods of creation streamlined monitoring systems. All levels of creation, building and introduction up-to-date are considered. The solutions for engineering monitoring systems and matching the relevant equipment for this system implementation are proposed.

Key words: structured system of monitoring and control of engineering system of buildings, integrated on-duty dispatch service, kinds of communications in monitoring systems, objects of potential hazard

Создание систем мониторинга представляет собой многогранный процесс. В 2005 г. был принят ГОСТ, определяющий понятие структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС). Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений – это построенная на базе программно-технических средств система, предназначенная для осуществления мониторинга технологических процессов и процессов обеспечения функционирования оборудования непосредственно на потенциально опасных объектах, в зданиях и сооружениях, и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы этих объектов для последующей обработки с целью оценки, предупреждения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени, а также для передачи информации о прогнозе и факте возникновения чрезвычайных ситуаций, в том числе вызванных террористическими актами, в единую дежурную диспетчерскую службу (ЕДДС-112) [1].

Проблема пожаров в общественных и промышленных зданиях стала одной из самых актуальных. К сожалению, сообщения об очередных жертвах в «горящих» точках становятся для нас уже не чрезвычайными ситуациями, а суровой жизненной реальностью. Поводов для возникновения пожаров множество: устаревшие здания, электропроводка, несовершенство технической базы пожарных частей и, конечно же, человеческий фактор. Но одной из самых веских причин развития пожара является несовершенство устанавливаемых в зданиях противопожарных систем и, соответственно, невозможность их эффективного использования в критической ситуации.

В целях борьбы с пожарами в декабре 2007 г. Постановлением Правительства РФ была утверждена Федеральная целевая программа «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года» [2]. В соответствии с этим документом в стране начинается не просто увеличение финансирования противопожарной безопасности, но и повсеместное внедрение систем «раннего обнаружения возгорания». Установка пожарной сигнализации подразумевает не только её наличие, но и контроль, а главное – оперативное реагирование на ее срабатывания. По статистике 50 % всех подвергавшихся пожарам зданий были оборудованы пожарной сигнализацией, но система по тем или иным причинам не срабатывала в нужный момент или датчики срабатывали уже в условиях развившегося пожара. Следовательно, назрела необходимость проведения мониторинга накопившихся проблем пожарной сигнализации.

Системы мониторинга предназначены для дистанционного сбора с объектов информации о состоянии оборудования различных подсистем и происходящих событиях, используя разные каналы связи с целью оперативного реагирования в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (пожар, авария, нападение, проникновение посторонних и т.д.). Система мониторинга может обеспечивать контроль до нескольких тысяч объектов.

В общем случае система мониторинга состоит из:

- пульта централизованного наблюдения на базе персонального компьютера. На пульт сводится информация со всех объектов, которая обрабатывается дежурным оператором, далее принимается решение о реагировании и отдается команда соответствующему подразделению. Здесь же производится архивирование всей информации по каждому объекту;

- ретрансляторов (по необходимости). Они используются для территориального расширения системы;

- объектовых приборов с коммутаторами. Приборы могут выполнять функции охранной и пожарной сигнализации, контроля состояния технологических процессов, экологической обстановки и пр. В качестве коммутаторов могут использоваться передатчики для работы по радиоканалу или специальные модемы для работы по телефонной линии.

Современные системы мониторинга используют в качестве канала передачи извещений различные виды связи. В основном применяют радиоканальные системы, проводные линии городской телефонной сети, GSM-канал, Ethernet и т.д.

В последнее время наметилась тенденция к глобальному мониторингу – структурированным системам мониторинга. В этом случае в системе организуется несколько пультов наблюдения, которые располагаются на разных ее уровнях и выполняют разные задачи. Так, пульты нижнего уровня (как правило, в пределах города) выполняют оперативные задачи – собирают информацию с объектов и обеспечивают оперативность реагирования на тревожные события. Далее, они передают информацию о событиях и действиях персонала на вышестоящий пульт централизованного наблюдения (ПЦН) – районного, областного, краевого, государственного масштаба. Вышестоящие ПЦН не выполняют оперативных задач, а служат для контроля действий подведомственного персонала, а так же сбора данных для статистики и последующего анализа. Положительный опыт создания таких систем уже есть. На базе таких систем несложно организовывать службы спасения по типу 112.

Построение системы мониторинга, как и любой системы, начинается на этапе проектирования. Проектирование систем мониторинга как основа их эффективного функционирования.

В публикациях последних лет отмечается большое значение стадии проектирования (или планирования) для эффективной работы системы мониторинга. Подчеркивается, что предложенные в них схемы или структуры проектирования сравнительно легко применимы для простых, локальных систем мониторинга; вместе с тем проектирование многоканальных систем мониторинга сталкивается с большими трудностями, связанными с их сложностью и противоречивостью.

Суть проектирования системы мониторинга должна заключаться в создании функциональной модели их работы или в планировании всей технологической цепочки получения информации. Поскольку все этапы получения информации тесно связаны между собой, недостаточное внимание к разработке какого-либо этапа неизбежно приведет к резкому снижению ценности всей получаемой информации. На основании анализа построения национальных систем нами сформулированы основные требования к проектированию таких систем. По нашему мнению, эти требования должны предусматривать следующие пять основных этапов:

- определение задач системы мониторинга и требований к информации, необходимой для их выполнения;
- создание организационной структуры сети наблюдений и разработка принципов их проведения;
- построение сети мониторинга;
- разработка системы получения данных информации и представления информации;
- создание системы проверки полученной информации на соответствие исходным требованиям и пересмотра, при необходимости, системы мониторинга.

При проектировании систем мониторинга необходимо помнить, что его результаты в значительной степени зависят от объема и качества исходной информации. Она должна включать как можно более подробные данные о пространственно-временной изменчивости показателей установленного оборудования. В общем виде структуру СМИС можно представить на схеме (рис.).

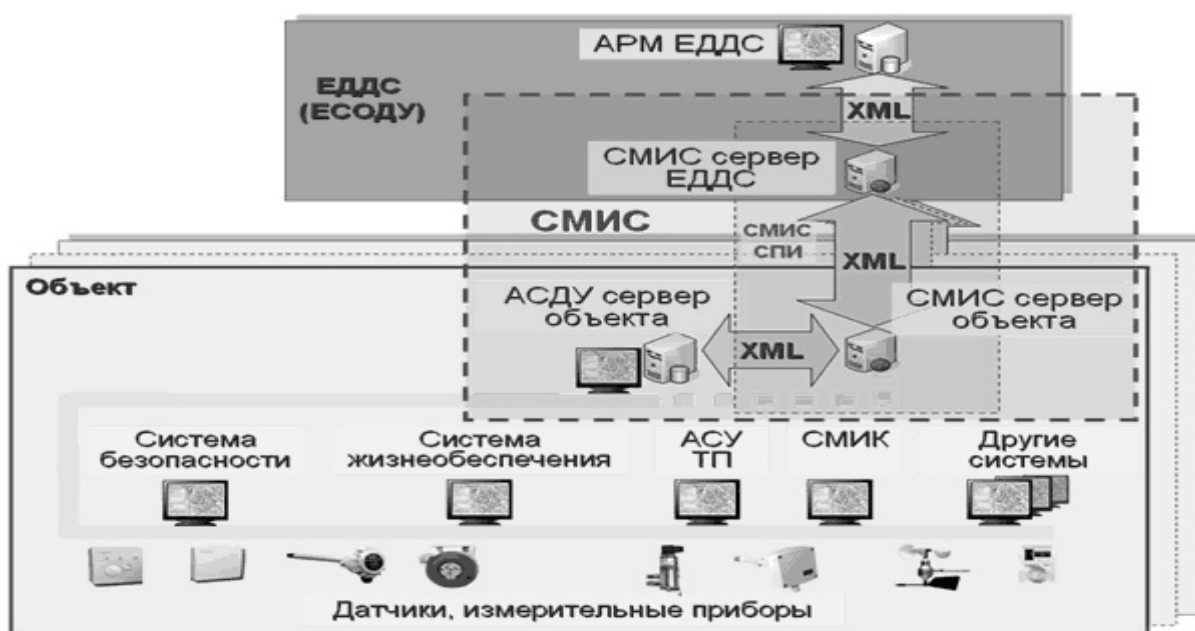


Рис. Структура СМИС

Параллельно со стадией проектирования идет этап подборки оборудования. Здесь рассмотрим, по нашему мнению, самый важный вопрос: какие параметры должны обеспечивать работу СМИС?

На сегодняшний день есть сформированный рынок, где все заинтересованные стороны по отношению к системам мониторинга стоят примерно на равных позициях.

Весь алгоритм создания СМИС построен на обязательном выполнении строго определенного перечня организационно-технических условий работы инженерных систем объекта. При выборе оборудования важен аспект совместимости той или иной системы защиты объекта с оборудованием самой СМИС. На данном этапе возникает много проблем, поскольку вся система мониторинга строится на различных видах связи. Во время этапа подбора систем для новых объектов, не оборудованных АПЗ и не подключенных к СМИС, необходимо отталкиваться от марки оборудования самой СМИС. В процессе проектирования закладываются необходимые параметры, позволяющие в перспективе наращивать и перепрограммировать систему, с учетом возможного изменения функционального назначения объекта экономики или увеличения его площади. К таким параметрам можно отнести способность интегрированной работы выбранного оборудования. Решить данную задачу позволяет использование высоко мощных контроллеров.

На так называемых «старых объектах», на которых уже есть смонтированные системы АПЗ, устанавливают минимально необходимое оборудование для передачи сигнала. И при расширении системы возникают проблемы совместимости нового оборудования с установленным. Что же делать в таком случае? Здесь можно поступить следующим образом: интегрировать в установленную систему устройство, позволяющее передавать сигнал, либо изменить систему, установив оборудование с нужными функциями, с дальнейшим перепрограммированием системы. То есть можно совместить оборудование различных производителей на уровне сухих контактов, даже при интеграции устройства, предающего сигнал (контроллера, коммуникатора).

Современные системы мониторинга способны обеспечивать трансляцию сигналов с высокой надежностью и эффективностью, но это в рамках одной системы и производителя, так как на современном этапе каждый производитель старается создать свой интерфейс и протокол обмена данными.

При расширении системы, которая может включать в себя как старые объекты, так и новые, возникают те же проблемы совместимости, однако современные системы мониторинга могут включать в себя тысячи объектов различного назначения, и строятся они согласно ГОСТу [3] по модульному принципу. Так что развитие системы возможно.

На практике в большинстве случаев оснащение объекта по такому принципу крайне неэффективно и приводит к увеличению общих затрат на проектирование, монтаж, эксплуатацию, излишним финансовым расходам, а, в конечном итоге, к снижению качества самой системы.

Вопросы связи и обеспечения оперативной передачи данных рассматриваются в рамках развития сети ЕДДС, но уже сегодня мы можем определить, каким образом осуществить передачу сигнала и дать некоторую классификацию. Каналы передачи данных можно условно разделить на следующие уровни:

– объектовый уровень (I) – используются традиционные проводные каналы передачи информации от извещателей до ПКП;

– уровень «Объект - пульт ЕДДС-112» – предусмотрено использование радио-, GSM- или телефонного каналов доставки извещений; на экологически опасных и важных объектах, требующих дистанционного управления, дополнительно возможно применение Ethernet;

– уровень «Пульт ЕДДС-112» (городской или районный) – «Пульт ЕДДС-112» (МЧС России областной (краевой) – предпочтительно использовать Ethernet, радио-, телефонные служебные каналы связи МЧС России и спутниковые каналы связи (резервные).

На современном этапе идет использование системы «ГЛОНАСС» в составе СМИС. Что определяет положительные моменты в разработке СМИС: обеспечение контроля за

передвижением и состоянием пожарных автомобилей и другими транспортными средствами пожарной охраны, своевременное информирование диспетчерских служб об авариях и нападениях на транспортные средства и грузы, координация спасательных и патрульных подразделений, обеспечение взаимодействия и оперативного управления в режиме реального времени группой транспортных средств.

При создании СМИС немаловажным является вопрос участия человека в передаче данных. Чтобы устранить человеческий фактор, информация о состоянии технических средств контроля должна передаваться на пульт дежурно-диспетчерской службы экстренного реагирования без участия человека. Для этого объективное оборудование подключается к выделенному каналу передачи информации. Одновременно должно осуществляться дублирование канала передачи информации. Контроль состояния оборудования происходит в реальном масштабе времени, с заранее определенным интервалом.

Рассмотрим экономический эффект и целесообразность применения системы мониторинга. К системе можно подключить несколько тысяч объектов, руководители которых особенно заинтересованы в полной безопасности своих предприятий и в экономии средств на восстановление зданий после пожаров. Более того, каждый подключившийся к системе мониторинга имеет возможность одновременно решить вопрос и по охране объекта, что дополнительно сокращает расходы на содержание двух систем – охранной и пожарной.

Но самое главное – система позволяет пожарной охране оперативно отреагировать на вызов и тем самым спасти материальные ценности и жизни тех, кто своевременно подключился к системе.

Таким образом, заказчик, оплатив услуги по включению объекта в систему мониторинга, обеспечивает стабильную работу предприятия и льготный процент по страхованию объекта.

Эффект от создания СМИС следующий:

- повышение надежности и безопасности инфраструктуры объектов;
- оптимизация инженерного оборудования;
- снижение стоимости комплекса инженерных систем;
- управление из единого диспетчерского центра;
- сокращение затрат на эксплуатацию (25-40 %);
- сокращение затрат на страхование до 60 % .

Анализ ситуации при рассмотрении вопроса о построении СМИС на современном этапе показал необходимость совершенствования систем мониторинга и включения объектов различного назначения в состав систем. Это обусловлено, прежде всего, значительным увеличением вероятности возникновения пожаров, многочисленностью человеческих жертв, а также усложнением условий деятельности подразделений пожарной охраны, что вызвано применением новых пожароопасных веществ и материалов, появлением новых технологических процессов с повышенной пожарной опасностью, повышением энергонасыщенности промышленных объектов.

Литература

1. Об организации единой дежурной диспетчерской службы: приказ МЧС России от 15 дек. 2008 г. № 779 // Архив МЧС России.
2. О Федеральной целевой программе «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года»: Постановление Правительства Рос. Федерации от 29 дек. 2007 г. № 972 // СЗ РФ. 2008. № 3.
3. ГОСТ Р 22.1.12-2005 «Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений». Общие требования. М., 2005.