



1—2—3—4

по-американски

Алексей ОМЕЛЬЯНЧУК,
эксперт

Специалисты по пожарной сигнализации всегда несколько повернуты на резервирования. Отсюда горячо любимое отечественной публикой требование ставить не менее 4 извещателей в каждое помещение (и обязательно подключенных к разным шлейфам). Американских коллег эта паранойя также не миновала. В целом понятно, отчего это происходит, — пожарные системы годами стоят без малейших признаков жизни, но, если вдруг кое-где-у-нас-порой что-то загорится, сигнализация должна сработать. Разумеется, если десять лет никто не обращал внимания на систему, вероятность того, что она сработает, невелика. Если изначально поставить вчетверо больше извещателей, надежда на то, что хоть один да сработает, конечно, несколько увеличивается.

Американский стандарт NFPA-72 большое внимание уделяет вопросам обслуживания и контроля в эксплуатации. Конечно, им легче — там существует сложившаяся система взаимодействия страховых организаций и местных органов самоуправления (обязательные правила устанавливают даже не штаты, а графства и муниципалитеты, и они же содержат пожарные команды). NFPA-72 предлагает лишь варианты требований, а дело муниципалитетов — решить, какие требования к каким объектам применять). В результате регулярный контроль за соблюдением пожарных норм — дело привычное. Немаловажно и то, что значительное число людей (далеко не самых бедных) живут в весьма плотно стоящих друг к другу деревянных домах (стандартный двухэтажный дом в их климате почти всегда каркасно-щитовой), поэтому в общественном мнении правила пожарной безопасности занимают важное место, а понятие «защита от пожарного» почти не существует.

И тем не менее резервирование требуется и в NFPA-72. Но рассмотрим по порядку. В разделе про извещатели ничего подобного нет. Основное правило звучит примерно,



как и у нас, — основным видом извещателей считаются точечные оптические дымовые, их расстановка должна быть такой, чтобы расстояние между соседними не превышало 30 футов (9,1 м), расстояние от стен не превышало половины нормативного (половины от 30 футов), а расстояние от любой точки на потолке до ближайшего извещателя не превышало 0,7 нормативного. То есть предлагается размещать по сетке с шагом 30 футов и, конечно, не менее одного извещателя в каждом помещении, в каждом отсеке между высокими балками, под полом и над потолком. Здесь (пункт 17.7.3.2.1) никакого резервирования.

Теперь смотрим раздел о построении систем. Там формулировки уже менее внятные, но, благо, приложение А к стандарту по объему не меньше основного текста и содержит пояснения почти к каждому пункту — можно разобраться без помощи матери или полбутилки. Итак, во-первых, шлейфы для неадресных извещателей должны быть «класс А» или «класс В». Для адресных допускаются еще и «класс N» и «класс X». Что означают эти классы — чуть позже.

Во-вторых, четко оговорено, что любое повреждение шлейфа не должно приводить к потере работоспособности извещателей более чем в одной зоне. Для целей этого пункта дается определение: зона не должна быть более одного этажа, помещения, разделенные противопожарными перегородками, должны быть разными зонами, зона не должна превышать размера 1000 м в длину и ее площадь не должна превышать 2000 кв. м. По сути, в сочетании с требованием «класс В» это означает, что изоляторы короткого замыкания должны размещаться так часто, или в сочетании с «класс А», что один шлейф должен обслуживать только такой набор помещений, как и неадресный. Кстати, в приложении с пояснениями написано, что, поскольку ныне практически все вновь монтируемые системы являются адресными, формулировки были изменены так, чтобы они были применимы к любым системам, включая радиоканальные или оптоволоконные. Кстати, раз уж зашла речь, никому там и в голову не приходит предъявлять особые требования к радиоканальным системам, например, требование «двусторонней связи». Все требования одинаковы и сформулированы в терминах пользовательских — конкретные параметры надежности независимо от особенностей аппаратуры. У нас, по идеи, согласно закону о техрегулировании тоже запрещено требовать конкретные способы реализации — можно указывать только результирующие параметры. Ну

да кто ж у нас читает законы, у нас все писатели, а не читатели (я вот тоже хоть не в кодекс, а в журнал статьи пишу).

И, наконец, мы приходим к требованию резервирования. Пункт 23.6.2. «Ни одна область или зона не должна обслуживаться одним устройством при подключении линии связи класса N, так что отказ одного устройства приведет к невозможности выдать сигнал тревоги или получить сигнал управления». И рядом уточнение: «любое одиночное повреждение на линии связи класса N не должно приводить к потере связи более чем с одним адресуемым устройством». Очень жесткое требование, если не посмотреть, что такие эти классы.

Я не буду приводить все точные определения, лучше объясню на примерах. Класс A — это шлейф типа «луч» с контролем целостности. Обрыв может приводить к потере связи со всеми устройствами, но обрыв, короткое замыкание и так далее должны индицироваться как неисправности. Класс B — то же самое, но в топологии «петля». В отечественной практике неадресные шлейфы с топологией «петля» встречались редко, а вот для адресных и у нас, и у них класс B — это основной класс. Как правило, в таких шлейфах могут присутствовать изоляторы короткого замыкания, что позволяет распространить шлейф более чем на одну зону. Класс X — это фактически петлевой адресный шлейф с изолятором в каждом устройстве, так что одиночный обрыв или одиночное короткое замыкание не могут нарушить работу шлейфа.

А теперь опишем «класс N», для которого, собственно, и требуется некоторое резервирование. Фактически речь идет об использовании сетевых технологий широкого назначения (Ethernet). Строгое определение весьма сложно и туманно, но, если знать, ради чего оно введено, становится понятно. Ethernet не защищен от короткого замыкания и обрыва, но может иметь резервные линии связи (если коммутаторы поддерживают spanning tree и тому подобные технологии). Ethernet, как правило, топологически является звездой или деревом (разветвляется на коммутаторах/хабах). Целостность линии контролируется только по наличию связи с каждым устройством, причем одиночное повреждение одной линии, не приводящее к потере связи, может не быть обнаружено. Вот оно! Это вполне типичная ситуация с сетевым оборудованием бытового класса — переключение на резерв происходит, но индикации такого переключения нет. Если же индикация любого одиночного повреждения присутствует, то это уже не «класс N», а «класс X» и, соответственно, не требуется никакого резервирования (разумеется, при обеспечении регулярного регламентного обслуживания, включая 100%-ную проверку всех извещателей дымом или аэрозолем).

Кстати, стандарт описывает для «класс N» даже возможность применения совместно используемых сетей, т. е. общей сети, в которой и YouTube, и Facebook, и IP-видеонаблюдение, и пожарная система там же данные передает. Правда, при этом описаны жесткие требования, как необходимо обосновывать и как проверять меры, гарантирующие приоритетность передачи данных систем спасения.

Отмечу еще, что среди типичных повреждений, от которых должны быть защищены линии связи, перечисляются не только обрыв и короткое замыкание, но и «замыкание на землю». Это, кстати, очень важный момент, который мы обязательно введем в свои устройства. Поясню. Необходимость тщательной изоляции системы от заземления вполне очевидна. Земляные петли — это самые неприятные и трудноустраняемые проблемы, возникающие в результате ошибок монтажа или повреждений в процессе эксплуатации. Инструкции на наше оборудование подробно описывают, что соединять с землей можно только специально предназначенные клеммы и только в одной точке. Однако если нет постоянного автоматизированного контроля, приходится уповать на дисциплинированность монтажников и персонала эксплуатации. И не смейтесь, пожалуйста, это серьезная статья, а не юмореска.

В завершение — мораль. Можно в каждую комнату поставить и 10 извещателей. Но в результате система будет выключена не через полгода, как обычно, а уже через неделю после первого включения. Чтобы не мешала жить.

Вторая мораль — та, что документ в 377 страниц, безусловно, точнее описывает, «что такое хорошо и что такое не очень хорошо», нежели примерно соответствующие ему разделы 12–17 нашего СП 5 суммарным объемом 19 страниц. ☐

