



ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

и сертификация по ПП № 969 систем периметральной сигнализации

КАКОВЫ РЕАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ПЕРИМЕТРАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ КАК ТЕМ, КТО ВЫДЕЛЯЕТ ДЕНЬГИ НА ЕЕ СОЗДАНИЕ (НАПРИМЕР, ПОРЯДКА 100 МЛН РУБ. НА ПЕРИМЕТР АЭРОПОРТА), ТАК И ТЕМ, КТО ЭКСПЛУАТИРУЕТ И ОТВЕЧАЕТ ЗА РЕЗУЛЬТАТ (ЗДЕСЬ ПРЕДУСМОТРЕНА ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СОГЛАСНО УК РФ – ОТ 5 ДО 10 ЛЕТ).



Виктор КРЫЛОВ,
генеральный директор ООО «Пентакон»,
к. т. н., доцент

Достоверность – главный критерий качества работы системы периметральной сигнализации (далее – СПС). Начало цикла реагирования начинается с поступления в оперативный центр извещения СПС о нарушении. Если поступающие извещения о проникновении нарушителя на территорию объекта недостоверны, то работа ТСО периметра, вообще говоря, теряет всякий смысл.

Поэтому разговор о качестве СПС – это разговор о достоверности ее работы. Главными количественными параметрами, определяющими это качество СПС, являются вероятность пропуска (необнаружения) нарушителя и вероятность ложного срабатывания. Обычное техническое задание (ТЗ) на создание СПС требует (мы не обсуждаем, почему так), чтобы вероятность обнаружения нарушителя составляла 95–99%, а средняя наработка на ложное срабатывание была бы не менее 600–1000 часов (число ложных срабатываний 8–14 в год).

ИСПЫТАНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ

Что в реальности? На первый взгляд ответить на этот вопрос очень просто: надо лишь заглянуть в техническую документацию установленного оборудования. Именно так и следует поступать, интересуясь характеристиками ТВ-камер, тепловизоров, дымового оборудования и т. д. Но в отношении характеристик СПС это абсолютно неверный ответ.

Любая СПС, размещаемая на ограждении (ограничимся рассмотрением этого наиболее часто применяемого типа систем), содержит три функциональных компонента:

1 Мембрана, которая вибрирует под действием нарушителя (собственное ограждение или его часть).

2 Виброэлектронный преобразователь (сенсорный кабель, пьезодатчики и т. п.).

3 Блок обработки (далее – БО), который анализирует поступающий сигнал и выдает (или нет) сигнал тревоги.

Важно отметить, что срабатывание БО зависит от устанавливаемого в процессе пусконаладки уровня чувствительности. Следовательно, вероятности ошибок СПС зависят от результатов работы двух фирм: 1) производителя оборудования и 2) инсталлятора. И могут быть оценены только на уже работающей системе в ходе проведения приемо-сдаточных испытаний.

Требования по проведению таких испытаний в ТЗ сегодня отсутствуют в абсолютном числе случаев. Прием-сдаточные испытания обычно не проводятся. По этой причине реальная обнаружительная способность эксплуатируемых сегодня СПС неизвестна.

Постановление Правительства № 969 от 26.09.2016 предписывает проводить подобные испытания с целью сертификации созданных систем. Где взять методики?

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Для подтверждения требуемых характеристик СПС обычно рекомендуют один из двух определительных статистических методов оценки вероятности обнаружения и наработки на ложное срабатывание: точечной оценки и доверительных интервалов. Недостаток точечной оценки хорошо известен и остро проявляется при небольшом количестве экспериментов для оценивания близких к 0 или 1 параметров ввиду неприемлемо большой дисперсии оценки. Например, если из 20 проведенных экспериментов в 20 случаях нарушитель обнаружен. Следует ли из

этого, что вероятность обнаружения равна 100%? Очевидно нет.

Поэтому кроме точечной оценки желательно знать границы оцениваемого параметра, то есть найти такой интервал оценок, который с достаточно высокой вероятностью «накрывает» оцениваемый параметр.

Обычно нормируемое значение вероятности обнаружения для СПС равно 0,95. Для подтверждения этого норматива на испытаниях, применяя метод доверительных интервалов, потребуется, например, проделать 66 экспериментов по преодолению ограждения при условии, что в 65 из них будет зафиксировано срабатывание СПС. В этом случае можно утверждать, что с доверительной вероятностью 80% истинное значение вероятности обнаружения находится в доверительном интервале, нижней границей которого является нормативное значение 0,95. В случае же если нормируемое значение вероятности обнаружения равно 0,98, то необходимое количество экспериментов при прочих равных будет уже 170. Как видно из примера, этот метод подтверждения выполнения требования может оказаться весьма длительным и дорогостоящим занятием.

Для подтверждения другого показателя – заданной средней наработки на ложное срабатывание – суммарная наработка СПС на испытаниях должна значительно превышать нормируемое значение (как правило, это 600 часов и более). Очевидно, что метод доверительных интервалов для подтверждения таких показателей ложных срабатываний на практике неприменим.

КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ООО «Пентакон» предлагает новый подход по экспериментальному

подтверждению показателей качества СПС. В основе разработанных нами методик апробированные и поддержанные нормативными документами и действующими ГОСТами методы статистического контроля показателей надежности технических изделий.

В отличие от указанных выше методов точечной оценки и доверительных интервалов, применяемых с целью определения фактических показателей, мы предлагаем проведение контрольных испытаний, целью которых является подтверждение соответствия показателю качества установленным требованиям ТЗ.

Определительная и контрольная постановка задачи имеют существенные отличия. Постановка задачи контроля формулируется как задача проверки гипотез о том, приемлемо или нет значение показателя, которое выбирается исходя из имеющихся ограничений по длительности/стоимости испытаний. По сравнению с определительными испытаниями необходимый объем экспериментов может быть существенно сокращен при сопоставимой достоверности. Обычной мерой достоверности при проведении контроля являются равные между собой риски заказчика и поставщика, как правило, одному из значений – 0,05, 0,1 или 0,2.

Продемонстрируем возможности предлагаемого подхода на рассмотренном ранее примере. Для контроля нормативного значения вероятности обнаружения 0,95 потребуется провести 18 экспериментов по преодолению ограждения (вместо 66), из которых не менее чем в 17 должно быть зафиксировано срабатывание СПС. Тогда при рисках поставщика и заказчика, равных 0,1, принимает-

ся решение о соответствии показателя вероятности обнаружения заданным требованиям. В случае если количество срабатываний СПС из 18 экспериментов будет менее 17, то принимается решение о несоответствии показателя вероятности обнаружения заданным требованиям. В случае принятия такого решения согласно методикам могут проводиться повторные и/или дополнительные испытания после соответствующей настройки СПС по изменению порога чувствительности.

Теперь рассмотрим пример контроля нормативного значения средней наработки на ложное срабатывание в 600 часов. По новой методике необходимо проводить наблюдение за СПС в течение 63 часов (вместо 600 часов). Если ложных срабатываний за это время не было, то с риском поставщика и заказчика, равным 0,1, принимается решение о соответствии показателя наработки на ложное срабатывание заданным требованиям. В противном случае, если было хотя бы одно ложное срабатывание, то принимают решение о несоответствии требованию при данных настройках порога чувствительности. При принятии решения о несоответствии могут проводиться повторные испытания после соответствующей настройки СПС по изменению порога чувствительности.

Разработанные ООО «Пентакон» методики испытаний по контролю вероятности обнаружения и средней наработки на ложное срабатывание являются типовыми и могут быть использованы, во-первых, для приемо-сдаточных испытаний СПС различных производителей и на любых объектах, во-вторых, эти методики могут быть основой для сертификации систем.



«Пентакон», ООО
197110, Санкт-Петербург, ул. Красного Курсанта, д. 25,
литер «Д»
Тел./факс: +7 (812) 633-04-33, +7 (812) 633-04-37
E-mail: office@cctv.ru
www.cctv.ru, www.stratumsys.ru, bso.pentakon.ru