

"ОТВАЖНЫЙ" INTREPID™ ОХРАНЯЕТ ПЕРИМЕТР

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ПЕРИМЕТРА ОТ КОМПАНИИ SOUTHWEST MICROWAVE (США)

Технология INTREPID MicroPoint™

Новая технология Intrepid MicroPoint для специализированного чувствительного микрофонного кабеля была разработана компанией SouthWest Microwave (США), признанным лидером в производстве микроволновых периметровых детекторов. Первые изделия компании появились в начале 70-х годов прошлого века, и на сегодняшний день выпускается большая линейка датчиков для охраны периметра, использующих микроволновой, ИК-пассивный и ИК-активный принципы обнаружения.

Уникальность новой технологии MicroPoint в том, что она не только определяет сам факт наличия возмущения чувствительного элемента, но и определяет место возникновения этого возмущения с точностью до 3-х метров на участке кабеля длиной до 200 метров.

Применение этой технологии предоставляет целый ряд качественно новых возможностей:

- Индивидуальная настройка чувствительности каждого метра кабеля.
- Свободное программное разбиение на зоны.
- Распознавание точечного воздействия – поразительное снижение числа ложных тревог путем анализа пространственной характеристики возмущения.

Современная цифровая процессорная обработка с использованием как временных, так и пространственных фильтров, позволяет значительно снизить уровень ложных тревог и одновременно повысить вероятность обнаружения. Действительно, если известно в каких местах по всей длине участка происходят возмущения, то становится легко понять, носят ли они распределенный характер, что свидетельствует скорее о естественных или искусственных помехах (дождь, ветер или движение большегрузного транспорта), или сосредоточены в одной точке, что является, скорее, попыткой вторжения.

- Определение расположения помехи – возможность точного определения местоположения причины возникновения "ложной" тревоги.

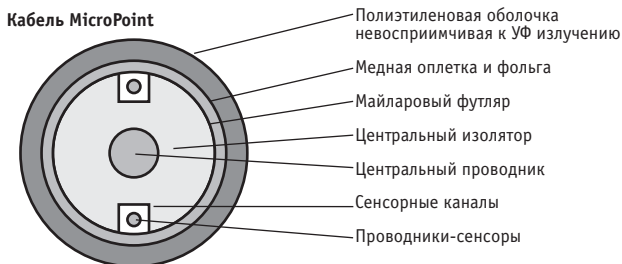


Рис. 1. Кабель MicroPoint

- Средства настройки и диагностики, предоставляемые программным обеспечением, беспрецедентны для периметровых систем.

Кабель MicroPoint служит не только чувствительным элементом, по нему также осуществляется передача данных между устройствами и подается питание ко всем элементам системы. Передача данных точка-точка посредством частотной манипуляции носит название ICOM протокол. Этот протокол позволяет удаленно загружать и выгружать данные в процессорные модули системы. Высокоэффективные конвертеры постоянного тока позволяют со-

здать распределенную сеть питания, которое осуществляется по тому же кабелю MicroPoint. Отсутствие дополнительных устройств и соединений для подачи питания и передачи данных существенно снижает себестоимость установки системы.

Ключевым элементом системы является специальный кабель MicroPoint, показанный на рис. 1. Он представляет собой обычный коаксиальный кабель с двумя дополнительно сформированными каналами, в которых свободно расположены тонкие чувствительные проводники-сенсоры. При деформации кабеля, закрепленного на ограждении, возникает движение сенсоров относительно тела кабеля.

Процесс обнаружения

Детектирующий импульс передается вдоль кабеля между центральной жилой и оплеткой. Это создает электромагнитное поле, которое распространяется внутри коаксиального кабеля со скоростью 66% от скорости света. По мере распространения поля энергия концентрируется около двух проводников-сенсоров, расположенных в сенсорных каналах около внешней оплетки. Сенсоры отделены от экрана полиэтиленовым (майларовым) футляром. Любая механическая деформация сенсоров приводит к тому, что часть импульса отражается и начинает двигаться обратно к приемнику со скоростью равной 80% скорости света. Временная задержка между началом импульса и приемом отраженного от деформированного участка сигнала является мерой расстояния, которое импульс проходит в кабеле. Такой прием является стандартным методом определения дефектов в кабеле, называемым импульсная рефлектометрия (TDR – Time-Domain Reflectometry). На концах кабеля устанавливаются согласующие сопротивления для уменьшения отражения. Все это очень напоминает работу радара по определению движущихся объектов, но только внутри кабеля. Для того чтобы определить даже самые незначительные отражения, вызванные движением сенсоров, и отличить их от помех используются специальным образом кодированные импульсы. Процесс обнаружения показан на рис. 2.

При отсутствии движения возвратившийся сигнал формирует картину распределения шумов в кабеле в спокойном состоянии. Здесь опять можно провести аналогию с распределением сигнала от неподвижных объектов, таких как здания, в обычном радаре. Аналоговый ответный сигнал оцифровывается в интервалах, которые называются Cells. Далее применяется цифровая процессорная обработка для удаления этого фонового сигнала и выделения составляющей, относящейся к движению сенсоров в кабеле. После удаления постоянной составляющей анализируется форма оставшегося сигнала для определения точного места вторжения в единицах длины, которые называются subcell ("субселл"). Subcell соответствует 1.1 метра кабеля и является базовым элементом длины в системе MicroPoint. К процессорному модулю подключаются 2 плеча кабеля, обозначаемые А и В, каждое длиной до 200 метров, разбиваемое на 180 subcell. Сначала сканируется плечо А, затем плечо В.

Одной из главных проблем традиционных микрофонных сенсоров, используемых на гибких ограждениях (сетка "рабица"), является подверженность их ложным тревогам во время сильных ветров и дождей. Локальное возмущение, вызванное нарушителем,

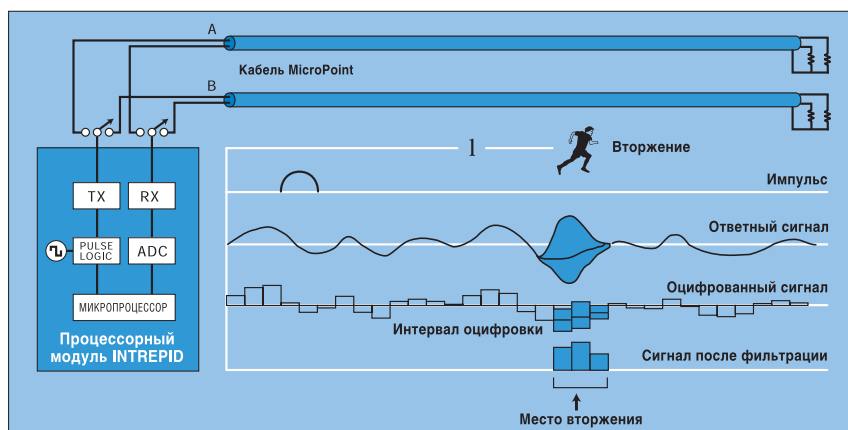


Рис. 2. Процесс обнаружения

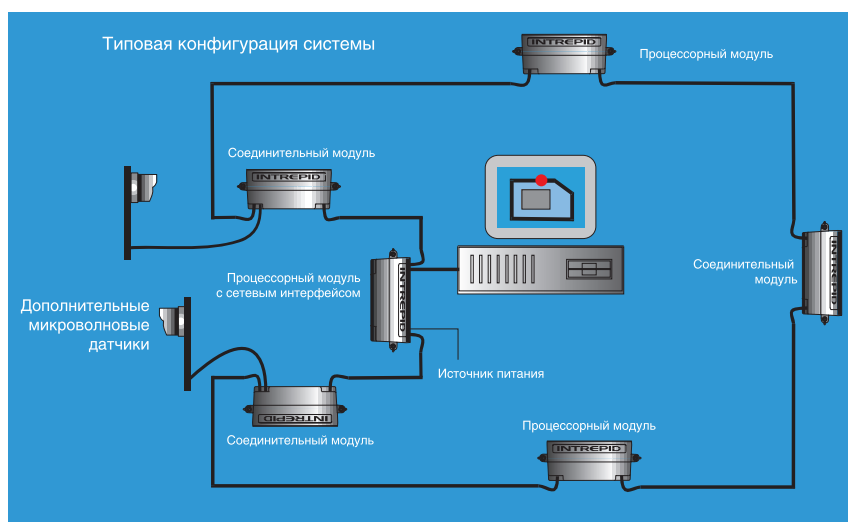


Рис. 3. Замкнутая система из трех процессорных модулей

сравнивается с шумом (энергией), аккумулированным по всей длине кабеля. В случае с кабелем MicroPoint сигнал от нарушителя сравнивается с шумом, создаваемым только участком длиной 3.3 метра (3 subcells), внутри которого нарушитель находится. Это приводит к значительному увеличению отношения Сигнал/Шум по сравнению с традиционными микрофонными системами. Увеличение отношения Сигнал/Шум приводит к значительному уменьшению Частоты ложных тревог и увеличению Вероятности обнаружения.

Специальные импульсы, используемые в системе MicroPoint, не имеют постоянной составляющей (суммарный ток импульса = 0) и 99% их энергии приходится на диапазон от 3 до 15 МГц. Это облегчает совмещение детектирующего импульса, частотно-модулированного сигнала передачи данных, использующего частоту 150-200 КГц и питания в одном кабеле. Для разделения последовательности детектирующих импульсов и частотно-модулированного сигнала передачи данных используется частотное мультиплексирование.

Одной из главных причин ложных тревог в традиционных микрофонных кабельных системах является неоднородность полотна ограждения. От хорошо натянутых и от плохо натянутых панелей приходят разные сигналы. В большинстве случаев это означает, что перед установкой чувствительного элемента необходимо проводить реконструкцию ограждения, что существенно увеличивает стоимость и время монтажа. В случае с кабелем MicroPoint для разных участков одного и того же кабеля можно в процессе калибровки устанавливать различные уровни чувствительности.

Компоненты системы INTRERPID MicroPoint

Периметровая охранная сигнализация INTRERPID включает в себя следующие основные компоненты:



- Процессорный модуль РМ является главным элементом системы и осуществляет обнаружение и локализацию вторжения. Модуль оснащен 16-битным процессором, программируемой логической матрицей более чем на 3000 элементов и 2 Мб энергонезависимой Flash памяти.
- Соединительный модуль LU (link unit) осуществляет связь между процессорными модулями в многопроцессорных системах. Модуль передает питание и данные от одного участка кабеля к другому и в то же время завершает процесс детектирова-

ния на каждом отдельном участке.

- Релейный модуль (RM) предоставляет 6 релейных выходов
- Сетевой интерфейс NIM (Network Interface Module) предназначен для связи всей системы с компьютером по интерфейсам RS232, RS485 или RS422. Имеет часы реального времени, по которым синхронизируется время всех событий системы.

Во всех модулях имеются аналоговые и цифровые входы и релейные выходы, также как и выход для питания дополнительных датчиков. Платы модулей размещаются в защитных герметичных пластиковых корпусах, которые крепятся на полотно ограждения.

Архитектура системы

К каждому процессорному модулю РМ подключаются 2 плеча чувствительного кабеля длиной до 200 метров каждое. Далее поочередно подключаются соединительные и процессорные модули так, чтобы между двумя РМ всегда был один LU. Охраняемый контур может быть как замкнутым, так и разомкнутым. В случае замкнутого контура последний участок последнего соединительного модуля соединяется с первым процессорным модулем. В случае открытого участка или одиночного процессорного модуля на концах кабеля устанавливаются оконечные устройства ТМ.

Релейные модули подключаются к процессорным модулям. Внешние датчики могут подключаться к любому из модулей. В одной системе MicroPoint может быть до 8 процессорных модулей. К одному компьютеру может быть подключено до 8 таких систем. Типовая конфигурация системы представлена на рис. 3.

Программа Site Manager предназначена для прорисовки плана объекта и установки на нем всех модулей и дополнительных датчиков, а также для последующего программирования и настройки всех компонент охранной сигнализации INTRERPID. Программа Site Manager является инструментом инженера.

Программа Map Monitor предназначена для мониторинга текущего состояния объекта. Программа Map Monitor является инструментом службы охраны.



ООО "ЛУИС +"
125040, Москва
Центр, 1-ая ул. Ямского поля, д. 28
тел.: (095) 777-12-17 (многоканальный)
факс: (095) 424-73-97; www.luis.ru