

ПЕРИМЕТРАЛЬНАЯ СИСТЕМА INTREPID MICROPOINT

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПОСТРОЕНИЯ

Ю. Станкевич, технический эксперт «Луис+»

Компания «Луис+» начала поставку оборудования для построения системы периметральной сигнализации INTREPID Micropoint в 2003 году. Об основных принципах действия и преимуществах использования данной системы опубликован ряд статей («Алгоритм безопасности» №№ 2-05, 6-06, www.algoritm.ru). Неоднократно проводились семинары в разных городах России. В декабре 2007 года был проведен Интернет-семинар на популярном портале «Мост безопасности». На настоящий момент, базируясь на отзывах наших партнеров и клиентов, мы можем с уверенностью сказать – вопрос доказательства преимуществ INTREPID Micropoint на рынке систем периметровой решен. На передний план выходят вопросы проектирование, монтажа и запуска систем на конкретных объектах. Настоящей статьей мы привлекаем внимание к практическим вопросам применения INTREPID Micropoint. Выражаем особую благодарность всем участникам интернет-семинара, вопросы которых иллюстрируют реальную заинтересованность инсталляторов в предлагаемом продукте.

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система состоит из процессорных (PM), соединительных (LU) и релейных (RM) модулей, одного модуля сетевого интерфейса (NIM) и некоторых дополнительных устройств (оконечных и соединительных устройств, модулей интерфейсов RS232, 422, 485 и др.).

Главным элементом системы Intrepid Micropoint является процессорный модуль, который осуществляет обнаружение и локализацию вторжения. К каждому процессорному модулю PM (рис. 1) подключаются 2 плеча чувствительного кабеля длиной до 200 метров каждое. Далее поочередно подключаются соединительные и процессорные модули так, чтобы между двумя PM всегда был один LU. В одной системе может быть до 8 процессорных модулей. Охраняемый контур может быть как замкнутым, так и разомкнутым. В случае открытого

Рис. 1. Процессорный модуль PM

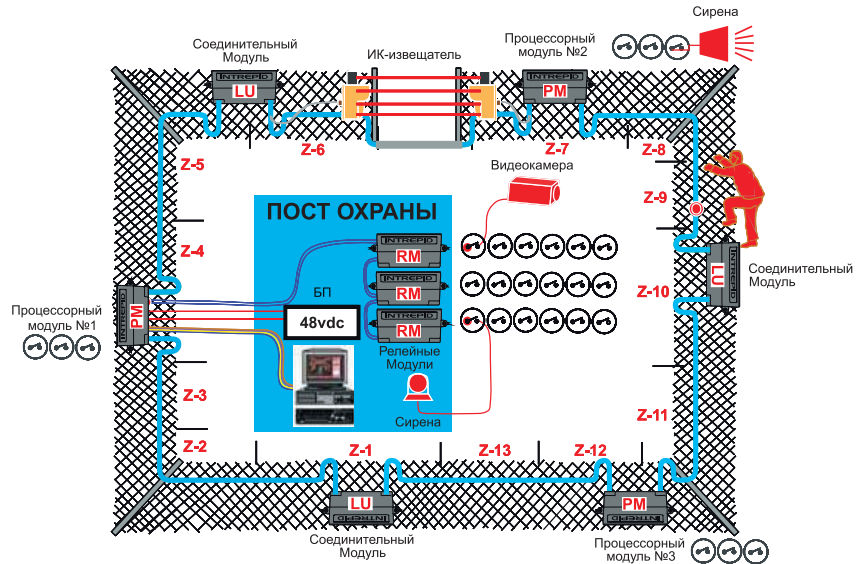


Рис. 2. Типовая конфигурация системы.

участка или одиночного процессорного модуля на концах кабеля устанавливаются оконечные устройства ТУ.

Релейные модули подключаются к процессорным через адаптер 422А или NIM по интерфейсу RS485. Всего в одной системе может быть до 20 релейных модулей.

Типовая конфигурация системы представлена на рисунке 2. В приведённом примере замкнутая система состоит из 3-х процессорных, 3-х соединительных и 3-х релейных модулей и способна защищать периметр длиной до 1200 метров.

Релейные модули, как правило, устанавливаются на посту охраны и осуществляют аппаратное взаимодействие с системами охранной сигнализации, охранного телевидения и другими.

К процессорному и соединительному модулям возможно подключение внешних охранных датчиков, предназначенных для охраны разрывов ограждения.

К одному компьютеру может быть подключено до 8 таких систем. Общая длина защищаемого периметра достигает 25 километров.

МОНТАЖ

Чувствительный элемент (кабель) крепится непосредственно к ограждению пластиковыми или металлическими стяжками в один ярус при высоте ограждения до 4-х метров. Процедура монтажа проста и требует не столько высокой квалификации, сколько аккуратности в обращении с кабелем.

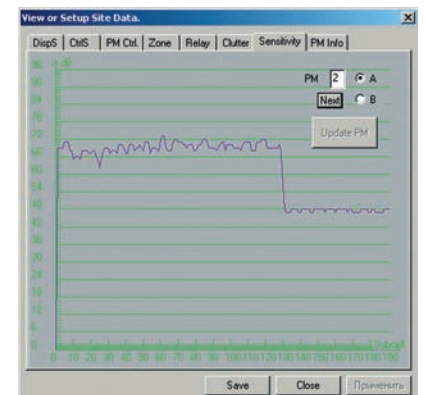
Обнаружение вторжения, передача информации и подача питания осуществля-

ются по одному и тому же кабелю! Это существенно снижает себестоимость системы и очень сильно упрощает монтаж. Для системы Интрепид не требуется ни лотков, ни участковых шкафов.

КАЛИБРОВКА

Для определения механической чувствительности ограждения после установки кабеля производится калибровка системы. Один из сотрудников, перемещаясь вдоль периметра, создает «калибровочное» воздействие на ограждение легким постукиванием, второй наблюдает в соответствующем окне настроечной программы Site Manager отклик системы. Полученная зависимость уровня «калибровочного отклика» от расположения места воздействия называется «профилем чувствительности». После завершения калибровки профиль чувствительности заносится в память PM.

Рис. 3. Пример профиля чувствительности.



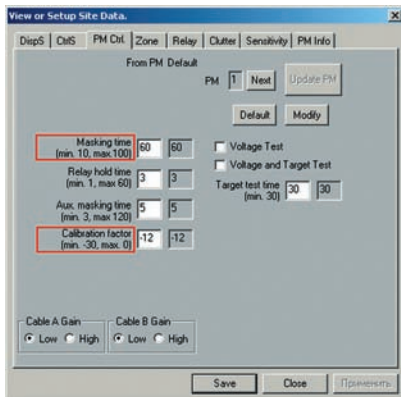


Рис. 4. Программирование параметров РМ

НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Все процедуры, связанные с настройкой системы INTREPID, осуществляются инсталлятором при помощи конфигурационного пакета Site Manager.

В системе можно настроить 5 параметров, определяющих формирование тревожного извещения. Два из них относятся к РМ в целом, а три других – к каждому контрольному сегменту (КС), представляющему собой участок кабеля, для которого инсталлятор назначает индивидуальный набор параметров чувствительности. Каждый РМ позволяет разбить подконтрольные к нему 2 плеча чувствительного элемента на 1 – 2 контрольных сегментов.

1. Калибровочный коэффициент (Calibration factor)

Определяет пороговый уровень, превышение которого приводит к формированию сигнала тревоги. Измеряется в децибелах относительно профиля чувствительности, который формируется в процессе калибровки. Относится ко всему РМ.

В данном примере одно из плеч процессорного модуля разбито на 5 контрольных сегментов, отмеченных зелёным цветом. По оси X откладывается расстояние в сабселлах (1 сабселл = 1,1 метра), по Y – уровень сигнала в децибелах.

Синяя кривая – профиль чувствительности, который мы получили в процессе калибровки. Красная кривая – реальный порог срабатки, который мы получили, установив калибровочный коэффициент в значение (-12) дБ (значение по-умолчанию) (рис. 4, б).

2. Время маскирования (Masking time)

Временное окно, в течение которого подавляются повторяющиеся тревоги в одном и том же месте. Относится ко всему РМ. Значение по-умолчанию – 60 сек (рис. 4).

3. Уровень приращения (Incremental Threshold)

Обеспечивает индивидуальное управление порогом срабатки в каждом контрольном сегменте. Используется для изменения чувствительности на проблемных участках, например, для слишком «жестких» или слишком «мягких» участков ограждения. Относится к КС.

Вернёмся к примеру на рисунке б. Те-

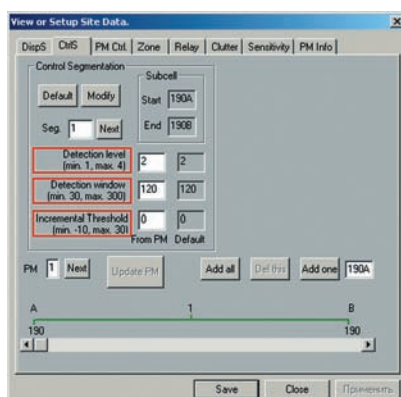


Рис. 5. Программирование параметров КС

перь мы хотим уменьшить порог срабатки (увеличить чувствительность) для 2-го контрольного сегмента на 10 дБ и увеличить порог срабатки (уменьшить чувствительность) для 4-го контрольного сегмента на 5 дБ. Для этого мы устанавливаем значение уровня приращения для этих сегментов (-10) дБ и (+5) дБ соответственно. Значение по-умолчанию – 0 дБ (рис. 5, 7).

4. Уровень обнаружения (Detection Level)

Число событий превышения сигналом порогового уровня, необходимых для того, чтобы сформировалось тревожное извещение. Другими словами – счётчик тревог. Относится к КС. Значение по-умолчанию – 2 (рис. 5).

5. Окно Обнаружения (Detection Window)

Временное окно, в течение которого ведется отсчет событий превышения сигналом порогового уровня. Относится к КС. Значение по-умолчанию – 120 сек См. (рис. 5).

Таким образом, после настройки порог срабатки представляет собой кривую, в каждом КС повторяющую форму профиля чувствительности, и приподнятую или опущенную в соответствии с проведенными настройками.

За исключением калибровки кабеля, установленного на ограждении, все настройки и изменение конфигурации системы производятся с компьютера, установленного на посту охраны без выхода на периметр.

Протокол на 1000 событий хранится в каждом РМ. В протоколе фиксируется тип события (тревога или нет, и если это не тревога, то почему), дата и время возникновения, точное место (например, плечо А, сабселл 122) и уровень воздействия в дБ.

Этот протокол можно «скачать» из процессорного модуля, просмотреть в текстовом виде, сохранить и графически отобразить на экране компьютера, сопоставив с реальным профилем чувствительности (порогом срабатки) по любому РМ (рис. 8).

Мы можем просматривать все события, или только тревоги, или построить график частоты возникновения событий или только тревог в зависимости от места возникновения.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ ИНТЕРНЕТ-СЕМИНАРА

■ Возможна ли установка муфты на сенсорный кабель, в случае его повреждения?

Да, конечно. Для этого используется соединительный блок SU (Splice Unit). Не путайте с соединительным модулем LU (Link Unit). SU – небольшая и недорогая серая коробочка.

Используется для удобства монтажа в случае прохода кабеля под землей при обходе проходов и проездов и для соединений в случае обрыва. Таких соединений может быть до 3-х на каждом плече 200 метров. Соединение через SU выполняется очень быстро и просто – разделяются 2 конца кабеля, а далее 2 центральных жилы и 4 сенсорных проводника крепятся «под винт» внутри SU. При достаточном навыке вся операция займёт 10 минут.

■ Какие дефекты ограждения терпимы, а какие нет?

Для Интрепида терпимо разное натяжение полотна ограждения по длине. Более того, на одном участке (плече) возможно применение различных типов ограждений – АКЛ разного диаметра, сетки «рабица», сварной сетки. Единственное требование – ограждение должно быть гибким.

Все периметральные средства, в том числе и Интрепид, плохо относятся к слишком низким (меньше 2-х метров) ограждениям. Если полотно свободно болтается, например, не натянутая колючая проволока, то на таком заборе ничего работать не будет.

А вообще для каждого средства надо рассматривать индивидуально. Гюрза – один физический принцип, Дельфин – другой, Гардвар и Дефенсор – третий, Интрепид – четвёртый, хотя все эти средства – вибрационные.

■ На каком расстоянии от силового кабеля можно вести монтаж? ЛЭП?

В «родной» документации нет никаких ограничений – сигнал кодированный, частота 3 – 15 МГц. Никакие помехи ему не страшны. Так как по этому же кабелю передаются данные, то следует придерживаться стандартных требований к слаботочным системам – не ближе 1 метра. Есть большой опыт установки этих систем на объектах энергетического комплекса как в мире, так и в России (ГЭС, ГРЭС, подстанции от 110 до 750 кВольт). Никаких проблем не возникло. Лично автору приходилось участвовать в пуско-наладке системы на ОРУ-500 кВольт.

■ Каков срок службы такого кабеля?

Стандарт – 10 лет. Реально – случаи выхода из строя из-за «старения» материала кабеля пока не зафиксированы (в мире).

■ Может ли так случиться, что чувствительный проводник упадет в шпороной канавке и не будет реагировать на механические воздействия?

Нет, ему куда упасть. А вот чего надо реально бояться – это бросать кабель на землю, «лучше» на гравий, а потом наступать на него. Тут действительно можно повредить стандартный (не армированный) ЧЗ. Автор сам многократно наступал на разложенный вдоль ограждения кабель, хотя прекрасно знал о возможных последствиях. Что говорить о случайных монтажниках. Правда, пока в моей практике поврежденный из-за этого зафиксировано не было.

Второй, даже первый, враг – это вода. Если она попадет внутрь и замёрзнет, то соответствующий участок придется со временем менять. Тут могут очень помочь SU (соединительные блоки).

■ Погонная стоимость кабеля? Средняя стоимость метра периметра системы?

Цены на всё оборудование приведены в прайс-листе компании «Луис+» на сайте www.luis.ru Более информативен, думаю, будет ответ на второй вопрос.

Стоимость оборудования в пересчёте за погонный метр периметра системы в розничных ценах:

- для стандартного кабеля МС115 – \$40 за метр
- для армированного кабеля МС315 – \$50 за метр

■ Класс защиты модулей? На улице их можно ставить?

А где же ещё ставят периметральные средства? Всё ставится на улице, все платы «залиты» специальным составом и не боятся ни мороза, ни влаги. Никаких шкафов не требуется.

И поэтому никакой особой защиты корпуса модулей не имеют. Более того, все подводы проводов мы самостоятельно просверливаем в корпусе. Так как монтаж часто идет под снегом и дождём, то при открытой крышке на плате может вырасти маленький «сугробик», который там и остаётся. Ничего страшного, многократно это наблюдал, т.к. к уличным работам очень часто производится зимой, когда не только холод-

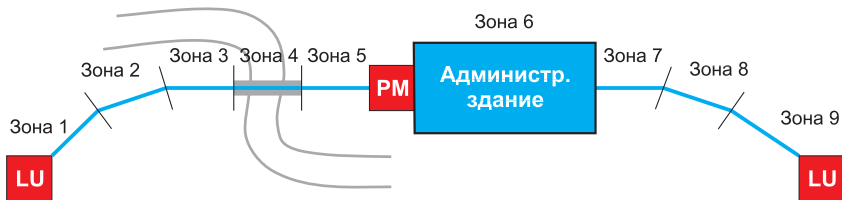


Рис. 9. Свободное разбиение на зоны

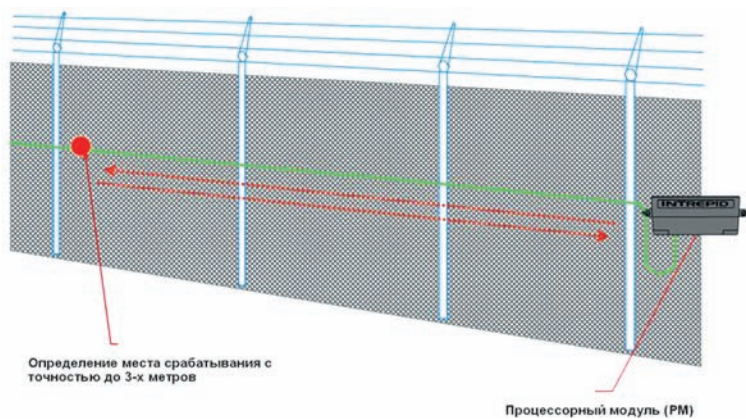


Рис. 10. Точность обнаружения вторжения – 3,3 метра

ПАРАМЕТР	ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	INTREPID
Вероятность Обнаружения / Частота Ложных Тревог	Средняя/ Высокая	Высокая/ Очень низкая
Зоны обнаружения на 1 процессор	1	До 50
Пороги чувствительности на 1 процессор	1	До 20
Возможность компенсировать неоднородность ограждения	Нет	Да
Работоспособность на ненатянутом полотне ограждения	Нет	Да
Передача данных и питания	Нет	Да
Удалённая диагностика	Минимальная	Полный контроль

Табл. 1. Сравнительные характеристики системы Intrepid и традиционных систем

действию с реле находится в процессорных модулях (и хранится в компьютере).

Точность обнаружения вторжения – 3,3 метра

При возникновении тревоги система передаёт точную координату её возникновения, выраженную в сабселлах.

Например, РМ 2, плечо А, 10 сабселл от «Ворот 3» (от ближайшей, так называемой, ключевой точки, а не от начала сегмента). В этом месте на экране загорается небольшой красный кружок. Это очень удобно и наглядно.

Столь высокая точность обнаружения позволяет:

- оптимизировать действия тревожной группы по сигналу тревоги, особенно на протяженных периметрах со сложной геометрией, рельефом, застройкой в зоне периметра и т.д.
- точно навести поворотную видеокамеру на зону тревоги, что обеспечивает полноэкранное отображение по тревожному событию с высоким разрешением и высокой детализацией.
- упростить эксплуатацию и поиск неисправностей в системе благодаря высокой точности локализации ложных тревог.

Общие технические данные. Ограничения.

Максимальная длина кабеля в одной системе: 3200 (8*400) метров
 Максимальная количество систем на один ПК: 8
 Максимальная длина контролируемого кабеля на одном ПК: 25600 (8*8*400) метров
 Максимальное количество РМ: 20
 Максимальное количество зон на систему: 50
 Максимальное количество контрольных сегментов в РМ: 20
 Напряжение питания системы: 10,5...60 В
 Диапазон рабочих температур: -40...+70° С
 Относительная влажность воздуха: 0...96 %



ООО «ЛУИС+»

Тел.: (495) 661-1812

(многоканальный),

Факс: (495) 661-1811

www.luis.ru

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ ИНТЕРНЕТ-СЕМИНАРА

Тревога только в виде красного кружка? Это не нарушит сон охранника?

Нет, конечно. В смысле, что и нет не только, и в смысле, что нет не нарушит. Спящих охранников я не видел, а вот когда все охранники скопились в одной комнате и смотрели футбол – это наблюдал лично.

А если говорить серьезно, то охранник может отвлечься на другую систему или выйти на территорию защищаемого объекта и т.д. На серьезных объектах их, как правило, не меньше двух, и один всегда на посту, но всё же.

В любом случае компьютер – не охранник прибор, а лишь средство отображения. Поэтому я всегда настаиваю на подключении релейных выходов системы Интрепид к стандартному прибору ОПС или СКД со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Для этого и привёл типовую схему системы на рисунке 3. Там и звук на посту, и звук на периметре, и поворот камеры, и точка на экране.

Из жизни – на одной из подстанций с периметром 1200 метром было установлено 4 релейных модуля (24 реле), выходы которых были подключены к приборам Сигнал 20. Все события от Сигналов дополнительно протоколировались в системе «Интеллект», который осуществлял запись видеоизображения и управлял тремя поворотными камерами. А реле модулей С2000-СП1 были заведены на стойку речевого оповещения JEDIA, которая транслировала голосовые сообщения с указанием конкретной зоны по всей охраняемой территории.

Каков максимальный уклон (перепад высот) периметра, при котором сохраняется работоспособность системы?

Перепад высот не имеет значения. Система сохраняет работоспособность даже на вертикальном периметре.

«Определяет место возникновения этого возмущения с точностью до 3х метров на участке кабеля длиной до 200 метров»

Любопытно услышать мнение практиков – это действительно может быть востребовано или всего лишь маркетинговый ход?

Само по себе точное знание, где, возможно, был нарушен периметр – это, конечно, благо. Но ведь злоумышленник не будет стоять и ждать, когда придёт группа реагирования.

Не хочу сейчас обсуждать, нужна ли такая точность или нет для определения реального вторжения. На мой взгляд, для ТСН вполне достаточно точность 25-50 метров на прямых участках. А вот когда периметр сильно изрезанный с массой строений, ворот для авто и ж/д транспорта, то для верификации тревоги крайне полезно понимать, справа или слева от ворот возникла тревога, до ула здания или забора или уже за ним, и т.д. Но поистине неоценимым это качество является для определения «ложных» тревог, как на этапе пуско-наладки, так и при последующей эксплуатации.

Ещё одно замечание по применению ТСН. Т.к. Intrepid Micropoint предназначен для достаточно серьёзных объектов, то предполагается наличие как стационарных, так и поворотных камер. О недостатках применения каких-либо одних уже говорилось и я с этим полностью согласен. Желание отказаться от стационарных практически всегда вызвано недостатком бюджета, потому что именно на эту часть приходится основные деньги. По своему опыту могу сказать, что оптимальное соотношение поворотных/стационарных это где-то 15/100.

Тревоги на периметре – это почти как пожар – вещь достаточно редкая (по крайней мере для Интрепида). Возникают они одновременно только на одном участке или на соседних (даже если специально пытаться обмануть систему) и просмотреть участок длиной 200 метров с помощью 2-3 стационарных камер и одной поворотной не вызовет проблем ни у оператора, ни у автоматической системы, например, того же «Виртуоза».

К тому же, на серьёзных объектах должно устанавливаться как минимум 2 рубежа защиты и 2 ограждения. Внутренний забор так же следует оборудовать АКЛ. Так, что быстро убежать с места тревоги не так то просто.

А вот на что бы обратил самое пристальное внимание проектирующих и монтажных организаций – это на наличие на периметре хорошего освещения. Пусть оно будет небольшим или вообще отсутствует в дежурном режиме, но при тревоге свет должен включиться и:

1. Его должно быть достаточно для хорошей видимости.
 2. Он не должен «слепить» камеры.
- С последним часто возникают проблемы.

На вопросы отвечал Юрий Станкевич, ведущий технический эксперт «Луис+»