

Опыт эксплуатации в системах охраны периметра проводно – радиоволновых средств обнаружения

Данной публикацией мы открываем серию статей по обмену опытом применения в системах периметровой охраны датчиков обнаружения (извещателей), использующих разные принципы выявления человека при его движении через зону контроля. Настоящий материал базируется на опыте эксплуатации проводно-радиоволновых средств обнаружения, накопленного Агентством информационной безопасности «Юго-Запад», г. Одесса при строительстве объектов периметровой охраны.

Среди всего многообразия периметровых средств обнаружения проводно – радиоволновые средства (далее ПРВС) представляют собой класс средств с уникальными тактико – техническими характеристиками. Эти изделия разработаны и выпускаются только в России и не имеют аналогов. Самыми известными прототипами являются «УРАН-1М», «ГАЗОН» (НИКИРЭТ, г. Пенза, Россия), «ЛИПА-П», «ИМПУЛЬС-12» (ПКП «ОМЕГА ЛТД», г. Пенза, Россия).

Уникальность рассматриваемых средств заключается в их способности создавать объемную зону обнаружения либо «козырькового», либо «приземного» типа с помощью антенной системы, состоящей из двух параллельных проводов. Линейная часть надежно отслеживает все повороты, спуски, подъемы на трассе периметра, блокируя на своем пути не только верх ограждения, а также стены и крыши «врезанных» в периметр трассы складских, административных зданий, КПП и т.п. (рис. 1)

Объемная зона обнаружения, как гусеница, накладывается на самую сложную и замысловатую конфигурацию линии периметра. Безусловным достоинством ПРВС является и то, что в антенных системах могут использоваться недорогие провода широкого применения, например, полевой провод П-274. При сравнении стоимостных показателей систем периметровой охраны на основе проводно-радиоволновых извещателей и систем, способных контролировать верх существующих заграждений, первые имеют самый низкий стоимостной показатель, который приближается к значению 7,3\$ затрат

на один погонный метр по оборудованию периметра.

Принцип работы проводно – радиоволновых систем основан на создании объемной зоны обнаружения вокруг чувствительного элемента, состоящего из двух изолированных проводов, проходящих параллельно друг другу на расстоянии 40-50 см (рис. 2) и образующих систему, повторяющую рельеф блокируемого рубежа охраны (рис. 3).

Данные провода образуют так называемую «открытую антенну», к одному концу которой подключается передатчик-генератор УКВ-энергии, а к другому – приемник. Вокруг двух проводов, закрепляемых на изолирующих кронштейнах в виде деревянных

консолей, несущих провод, оказывает воздействие на амплитуду и фазу стоячей волны, что регистрируется приемником и вызывает формирование сигнала обнаружения.

Консоли, несущие провод, монтируются на кронштейнах на расстоянии 4-6 м друг от друга (рис. 4), конструкция последних позволяет дискретно устанавливать любой (от 0° до 90°) угол наклона консолей (плоскостей проводов) и изменять его при прокладывании линейной части (рис. 5).

Необходимость в использовании подобных систем для защиты периметра основана на следующих особенностях:

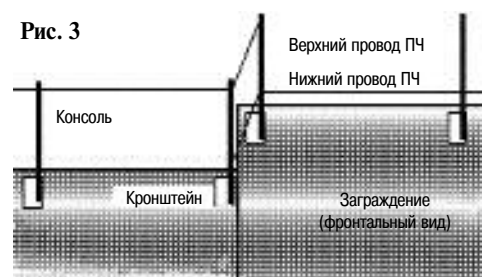
- ★ большей частью, существующие периметры имеют ограждения из бетонных плит, каменные или металлические заборы высотой от 2 до 3 метров, где перелаз нарушителя через верх максимально вероятен;

- ★ контроль за выше упомянутыми ограждениями требуется вести круглосуточно, причем нахождение людей или крупных животных под забором не должно вызывать ложных срабатываний;

- ★ как правило, любой периметр имеет множество поворотов в азимутальной и перепадов в вертикальной плоскости, а также стыкуется со зданиями, где необходимо создавать зону контроля как у стены, так и на крыше;

Хотелось бы подчеркнуть, что рассматриваемые ПРВС не защищают от проникновения нарушителя, а только фиксируют че-

Рис. 3



ловека, преодолевающего рубеж защиты. При проектировании системы периметровой охраны очень важно правильно выбрать то средство обнаружения, которое наиболее подходит для проектируемого объекта.

Рассмотрим реальный объект с системой периметровой охраны, построенный в сере-



Рис. 4

дине 1999г. АИБ «Юго-Запад», расположенный у моря под Одессой, представляющий собой выделенную территорию (окруженную металлическим и бетонным заборами), на которой расположена зона отдыха с коттеджным поселком (Фото 1,3).

Перед разработкой системы охраны периметра администрацией объекта ставилась задача – выявить нарушителя, преодолевающего ограждение базы отдыха, путем перелаза через верх забора. Охрану объекта, непосредственно на территории, выполняет служба безопасности, состоящая из передвижных и стационарных постов, оснащенных средствами связи. Дополнительно

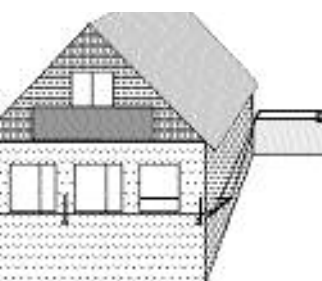


Рис. 1

или палок из стеклопакета, создается электромагнитное поле, формирующее зону обнаружения.

В качестве зондирующего сигнала в линейную часть от передатчика подаются радиопульсы, при прохождении которых по проводам устанавливается две волны: бегущая и стоячая. Нарушитель, пересе-

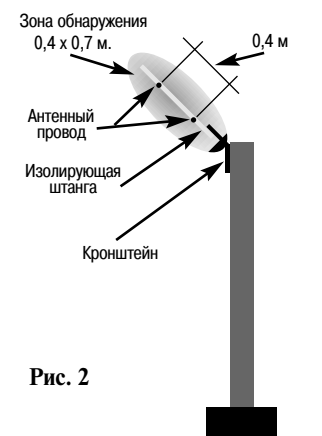


Рис. 2



Рис. 5

выдвигалось требование, чтобы средства охраны не нарушали эстетичный вид зоны отдыха.

Для решения поставленных задач специалистами АИБ «Юго-Запад» были выбраны датчики, использующие проводно-радиоволновые излучатели типа «ЛИПА» (Фото 2), которые при достаточно долгой эксплуатации, зарекомендовали себя с хорошей стороны.

Отметим следующие особенности при проектировании, монтаже и эксплуатации подобных объектов.

1. Тактика применения ПРВС основана на фиксации нарушителя, пересекающего зону контроля, с последующим выявлением и локализацией его противоправных действий службой охраны. Характерная черта любых объектов расположенных у моря — это привлечение воров к вновь въезжающим отдыхающим, которые, поселяясь в номер, халатно открывают форточки для проветривания помещения и, не распаковывая вещи, спешат на пляж, оставляя документы и деньги в номере, чем и пользуются



Фото 1

преступники. В данной ситуации служба безопасности, зафиксировав перелаз через забор (при помощи системы охраны периметра) и отследив нарушителя берет его с поличным прямо в номере.

За время эксплуатации данной системы на рассматриваемом объекте было задержано несколько профессиональных воров, которые были переданы в руки правоохранительных органов.

Резюме. ПРВС не препятствуют проникновению нарушителя, но достаточно надежно фиксируют факт преодоления человеком зоны контроля. Их применение для защиты периметра должно быть только в комплексе с четко действующей службой охраны, имеющей мобильную группу быстрого реагирования.

2. Опыт эксплуатации проводно-волновых систем показывает, что указываемые в технических характеристиках данные о том, что изделие обеспечивает создание объемной контролируемой зоны протяженностью от 25 до 200

(250) метров надо рассматривать как для прямолинейных участков. Если в реальной ситуации на объекте есть несколько поворотов под углом 45 — 90 градусов и от 10 до 20 перепадов в вертикальных и горизонтальных плоскостях, то реально надо проектировать зоны не более 100 (150) метров.

Особенно характерно присутствие рядом с линейной частью стволов деревьев. Опыт показывает, что если они достаточно толстые и их ветви

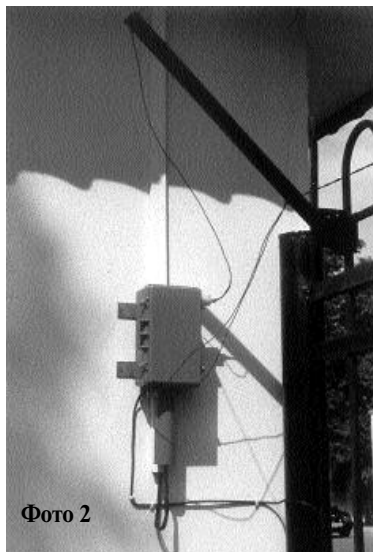


Фото 2

расположены не ближе 1,5-2 метров от проводов, их влияние не существенно. Возможны ложные срабатывания при сырой погоде (дождь, мокрый снег). И опять же, если у линейной части их будет больше десяти точек сближения стволов деревьев с проводами на расстоянии до 50 см, то зона контроля должна уменьшаться на 30-40%.

Резюме. При проектировании проводно-радиоволновых систем надо учитывать наличие расположенных близко стволов деревьев у линейной части, а также количество изгибов линейной части, при большом количестве которых, необходимо пропорционально уменьшать длину контролируемого извещателем участка. Использование максимальной возможной длины участка является причиной необъяснимых ложных срабатываний.

3. Конструкция линейной части в виде двух проводов, закрепленных на изолированной консоли, обеспечивает высокую ремонтпригодность. При разрыве провода требуется только надежное соедине-

ние и обеспечение необходимого натяжения, что достаточно тяжело сделать в середине участка. Для этого существует комплект муфт как для восстановления оборванного провода, так и для организации временного разблокирования зоны контроля (например, для ворот).

Резюме. Комплектация объекта, на котором применяются проводно-радиоволновые системы, требует закладывать для обслуживающего персонала соединительные муфты, необходимые для оперативного восстановления линейной части извещателя в случае ее порыва. В среднем до двух муфт на один линейный участок. Если в периметре забора есть ворота для проезда грузового транспорта, которые открываются хотя бы один раз в неделю, целесообразно закрывать этот рубеж другими, например, лучевым средством обнаружения, так как, хотя и не частое, но перегибание стального линейного провода П-274 приводит впоследствии к обрыву его проводников.

4. При монтаже извещателей важно качественно вы-



Фото 3

полнить заземление блоков, причем действительно поставиться обеспечить требование производителя, о создании контура заземления с сопротивлением растеканию тока до 30 Ом (а в некоторых приборах 10 Ом). Важно хорошо загерметизировать входы проводов линейной части в корпус излучателя. Здесь, кроме штатных средств, необходимо дополнительно применить специальный герметик. Хорошо подходит автомобильный, марки «ГЕРМЕСИЛ».

Также желательно над блоками сделать козырьки для защиты от атмосферных осадков, что уменьшает количество ложных срабатываний при сильном дожде.

Резюме. Если все требования, указанные в техническом описании производителя, при монтаже оборудования выполняются, с учетом рекомендации данной статьи, то система работает достаточно устойчиво и не выдает ложных срабатываний в течении длительного времени.

В заключении хочется отметить, что изделие «ЛИПА» снято с производства. Его прототипом является извещатель охранный линейный «ИМПУЛЬС-12». Он облада-

ет дополнительными функциями, позволяющими создавать зону обнаружения шириной до 1,8 метров между проводами

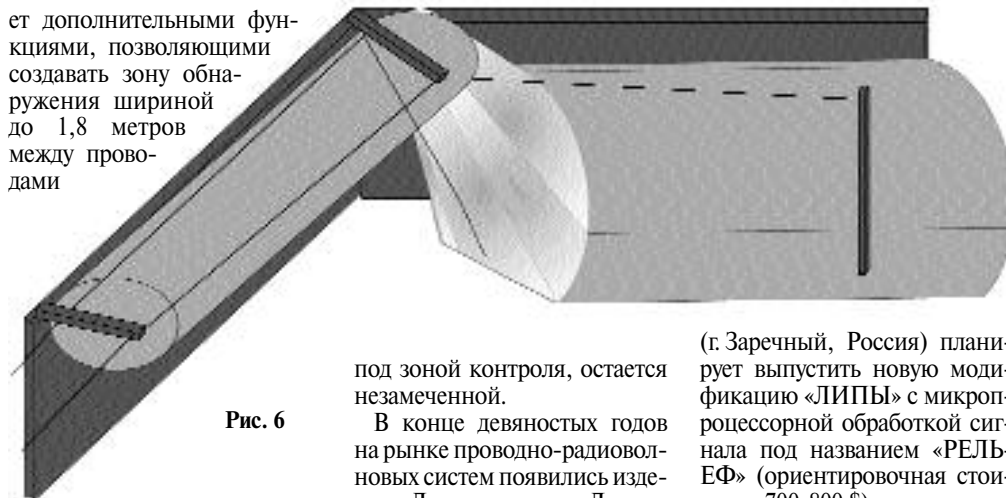


Рис. 6

(рис. 6), при этом линейная часть может переходить от козырькового ограждения на зону от кромки забора до земли. Работа этого изделия проверена на одном из промышленных предприятий под Одессой. Функционирует оно достаточно хорошо. Зона контроля составляет 1,5 метра. Один провод идет по верху деревянной консоли на расстоянии 60 см от забора, а второй по середине забора. Приближение человека к забору с внутренней стороны на расстояние до 2-х метров фиксируется системой, а собака, находящаяся непосредственно

под зоной контроля, остается незамеченной.

В конце девяностых годов на рынке проводно-радиоволновых систем появились изделия «Линия», потом «Линия-М» производимые ЗАО «Фирма ЮМИРС» (г. Пенза, Россия). Нам полностью не известно, какой именно принцип заложил производитель в изготовление данного прибора, но работает он очень неустойчиво. Причем из его второй модификации был исключен дистанционный контроль. Подача питания на блоки извещателей осуществляется с каждой из сторон. Передатчик и приемник расположены непосредственно на деревянных консолях, заземление отсутствует.

К середине 2002 года фирма ЗАО «Охранная техника»

(г. Заречный, Россия) планирует выпустить новую модификацию «ЛИПЫ» с микропроцессорной обработкой сигнала под названием «РЕЛЬ-ЕФ» (ориентировочная стоимость 700-800 \$).

В следующем номере мы познакомим читателя с опытом применения радиоволновых линейных извещателей серии «FMW» в системах периметровой охраны, производимых ЗАО «Охранная техника» (г. Заречный, Россия), дилером которой на Украине является АИБ «Юго-Запад».

**Технический директор
АИБ «Юго-Запад»
Ткачук Александр Иванович**