



Технические средства охраны периметров. Проводноволновые и радиоволновые извещатели производства НПЦ "Омега-микродизайн". (Краткий обзор типов извещателей.)

*Начальник отдела маркетинга и рекламы
НПЦ «Омега-микродизайн»
Гаркин О.И.,
Курсант Воронежского института МВД РФ
Гирич В.С.*

В современном мире со стремительно развивающимися экономикой, техникой и технологиями, перераспределением финансов и ресурсов все сложнее обеспечивать стабильность в обществе и не допускать расширения его криминализации. К тому же кризисные процессы отнюдь не добавляют оптимизма.

Тем не менее, каждый из нас хочет быть уверенным в безопасности своих родных и близких, в сохранности своей собственности, комфортных условиях жизни и отдыха. Чувство безопасности дает возможность более качественно и плодотворно жить в современном мире и достигать поставленных целей.

Технический прогресс «не обошел» и технические средства охраны, призванные содействовать решению проблем обеспечения безопасности.

С древних времен человечество развивало и совершенствовало способы охраны, как непосредственно людей, так и принадлежащих им материальных ценностей.

Но и в 21 веке со всемогущей электроникой, наукоемкими технологиями, компьютеризацией и глобальным интернетом, средства контроля и физической защиты территорий и объектов нуждаются в совершенствовании и модернизации.

При выборе технических средств охраны периметров потребителю открывается достаточно широкий спектр систем сигнализации, работающих на разных принципах действия и предназначенных для контроля различных объектов и территорий, расположенных на пересеченной или ровной местности, в любых климатических условиях.

В основном, для охраны периметров и территорий, с различными видами заграждений или открытых территорий широкое распространение получили три типа извещателей:

- 1) Пассивные;
- 2) Псевдопассивные;
- 3) Активные.

1) Пассивные извещатели – это извещатели, которые контролируют параметры зоны обнаружения пассивным способом, ничего не излучая ни в чувствительные элементы (сенсоры, антенны и т. п.), ни во внешнее пространство. Как правило, пассивные извещатели контролируют акустические, инфракрасные, сейсмические и вибрационные характеристики охраняемого участка, заграждения или других предметов.

2) Псевдопассивные извещатели для контроля параметров зоны обнаружения формируют активное воздействие на чувствительные элементы, без излучения или с минимальным («паразитным») излучением во внешнюю среду. К данному типу могут быть отнесены проводноволновые и электростатические извещатели.

3) Активные извещатели, являются наиболее распространенным и востребованным типом извещателей. Данные извещатели для контроля параметров зоны обнаружения формируют активное электрическое, магнитное, акустическое или другое воздействие на внешнюю среду, создавая активную зону обнаружения. В «нормальном» (дежурном) состоянии запоминаются параметры активного воздействия, а при его изменении в результате внешних (быстрых) влияний, вызванных, например, пересечением зоны обнаружения каким либо объектом, принимается решение о выдаче тревожного извещения. К активным извещателям относятся инфракрасные, радиоволновые (радиолучевые), акустические, магнитодинамические, магнитометрические, все виды локаторов и радаров.

Наиболее распространенными являются **двухпозиционные радиоволновые извещатели**, чему способствует их надежность, большой выбор конструкций, простота монтажа и эксплуатации.

Основу конструкции радиоволновых извещателей составляют передающая и приемная СВЧ-антенны. В двухпозиционных извещателях они располагаются в отдельных корпусах, размещаемых на противоположных концах прямолинейного контролируемого участка, в однопозиционных – в одном конструктиве.

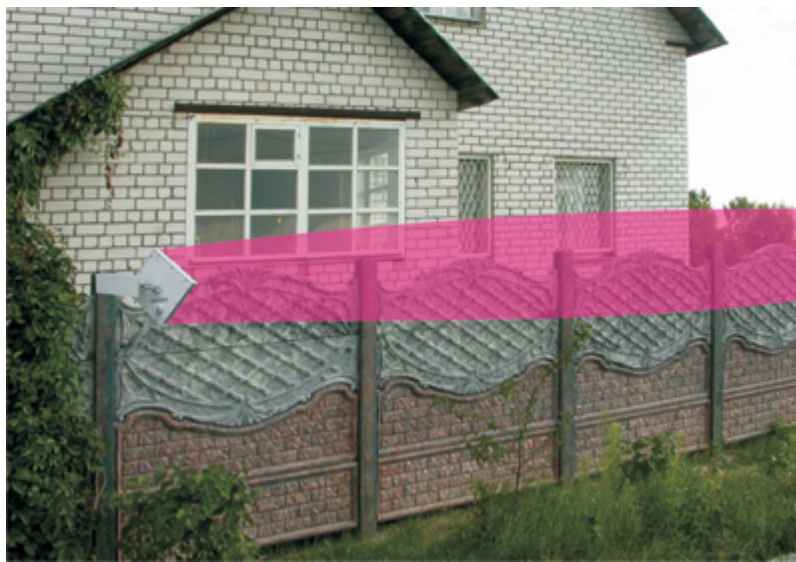
Зону обнаружения двухпозиционных извещателей образует электромагнитное поле в форме эллипсоида вращения. На выходе детектора приемного устройства производится анализ изменения опорного сигнала, задаваемого передающим устройством. По изменению опорного сигнала принимается решение о выдаче тревожного извещения. Ширина и высота зоны обнаружения определяются выбранной рабочей частотой, диаграммами направленности антенн, длиной контролируемого участка и алгоритмом обработки сигналов. **«Призма-1»** является типичным представителем радиоволновых извещателей. Юстировка и настройка без дополнительных приборов, установка порогов в «ручном» режиме или в «обучении», металлические корпуса и защита кабелей связи отличают его от «собратьев» по рынку.

Зона обнаружения однопозиционного извещателя определяется рабочей частотой, диаграммами направленности передающей и приемной антенн и установленными порогами.

При попадании объектов в зону обнаружения радиоволновых извещателей, часть электромагнитной энергии рассеянной поверхностью объекта переизлучается в приемную антенну с фазой определяемой разностью хода прямого и отраженного объектом лучей электромагнитной волны. Объекты могут быть как статическими, так и подвижными. Отражающие поверхности (земля, заграждение и т. п.) играют большую роль в сигналообразовании и, как следствие, значительно влияют на характеристики извещателей из-за нестабильности отражающих поверхностей при изменении метеоусловий (дождь, снег и т. п.). Это усложняет использование радиоволновых извещателей вблизи различных заграждений. Отраженная от заграждения или земли электромагнитная волна вычитается из прямой (основной) волны и снижает суммарный сигнал на приемной антенне до уровня шумов или сильно изменяет его при суммировании. Это приводит к значительному влиянию «незначительных» воздействий, так изменение уровня подстилающей поверхности при дожде и снегопаде или качание заграждения при ветре может вызывать ложные тревоги.

В 2007 г. с помощью нового способа обнаружения объектов удалось решить проблему переотражений, не изменяя длины волны или не увеличивая габаритных характеристик. По данному способу получен патент на изобретение (авт. Андрианов Е.Ю.).

Смысл изобретения заключен в формировании плоскополяризованного электромагнитного поля с вектором поляризации АВ формируемым под углом $\approx 45^\circ$ по отношению к при-



легающим поверхностям (земле, заграждению и т. п.). Вектор, отраженной от поверхностей, волны попадает на приемную антенну ПРМ под углом $\approx 90^\circ$ по отношению к ее вектору поляризации. В результате вклад отраженного сигнала в суммарный сигнал на выходе приемной антенны ничтожно мал.

Данное свойство использовано в двухпозиционных извещателях **«Призма-2»**, **«Призма-3»** и в однопозиционном извещателе **«Сектор»**, что позволило снизить влияние примыкающих поверхностей и значительно сузить зону обнаружения.

Псевдопассивные проводноволновые двухпозиционные извещатели серии «Импульс» предназначены для контроля сложных участков рубежей. Основа извещателя - проводная направляющая система, которая может формироваться вдоль поверхности земли или вдоль различных сооружений (вдоль крыш или стен зданий), вдоль плоскости или в верхней части заграждений, в виде «kozyрька» с любым углом наклона, вдоль спиральной колючей ленты (АКЛ) или проволоки. К одному концу двухпроводной линии подключается передающий блок, который формирует радио- или видеоимпульсы и передает их в приемный блок, подключенный к другому концу.

Зона обнаружения формируется вдоль двухпроводной линии. Данные извещатели можно было бы отнести к пассивному типу, но на «изломах» проводов чувствительного элемента, связанных с поворотами и перепадами по высоте, образуются слабые «паразитные излучатели», приводящие к небольшим утечкам электромагнитной энергии. Проводная линия находится над поверхностью земли, около заграждений, проводов, кабелей и др., обладающих проводимостью. Объемная зона обнаружения в сечении имеет форму овала, фокусы которого совпадают с проекциями



проводов на плоскость сечения. Зона формируется вдоль двух параллельных проводов, закрепляемых на диэлектрических консолях или стойках. Двухпроводная линия повторяет повороты и перепады по высоте пересеченной местности, сопрягая зону обнаружения с неровностями рубежа охраны. Земля, другие проводящие поверхности и протяженные предметы изменяют сечение зоны обнаружения, отсекая или «притягивая» «нижний» фокус овала.

Самым привлекательным в данных извещателях является их способность пространственно адаптироваться к неровностям рубежей охраны практически с любым числом поворотов и перепадов по высоте, что позволяет значительно сэкономить на количестве необходимых для блокирования извещателей.

Проводноволновые извещатели не имеют излучающих антенн и являются псевдопассивными устройствами, а проводная направляющая система является фидером, доставляющим видеоимпульсы или радиоимпульсы УКВ диапазона в направлении от передающего блока к приемному.



В настоящее время изготавливаются несколько извещателей, однофланговых и двухфланговых, в различных корпусах, с разными схематическими и алгоритмическими решениями. Настройка производится как в ручном режиме, так и в режиме обучения.

Изготавливаются извещатели с трехпроводной направляющей системой **«Импульс-20»**, которые позволяют определять направление движения нарушителя и значительно улучшить показатели по назначению (вероятность обнаружения и период ложных тревог).

Дальнейшее развитие радиоволновых и проводноволновых извещателей будет определяться развитием элементной базы и требованиями рынка безопасности. В настоящее время основными требованиями являются: улучшение качественных показателей по обнаружению и ложным тревогам, а также эстетичность, уменьшение энергозависимости и массогабаритных характеристик.

Подробнее с радиоволновыми и проводноволновыми извещателями Вы можете ознакомиться на сайте www.TSO-perimetr.ru