

ВЫБОР ВИДОВ И МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Яненко Н. В.

Алефиренко В. М. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация – Проблема охраны коммерческой информации и объектов собственности на данный момент является крайне актуальной для успешно развивающихся организаций и предприятий. Предприятия начинают серьезно относиться к непростой задаче выбора наиболее отвечающих специфике фирмы систем безопасности. Как следствие, построение качественной системы охраны периметра видится как наиболее эффективное решение защиты собственности.

Основным назначением системы охраны периметра является своевременное обнаружение фактора проникновения на объект. Своевременное обнаружения несанкционированного проникновения на охраняемый объект дает возможность оперативного оповещения персонала охраны.

Одним из основных показателей, которыми должна обладать качественная система охраны периметра, является ее чувствительность. За счет рационально построенной системы охраны периметра, вероятность обнаружения человека сводится к показателю 0,97 – 0,99 [1].

При выборе вида и компонентов для построения системы охраны периметра следует детально уточнить технические условия эксплуатации, ограничения по применению данного вида техники. В процессе выбора вида, компонентов и методов построения системы охраны периметра необходимо учитывать следующие показатели:

- диапазон изменения температур;
- вероятность сильных ветров;
- возможность образования снежных заносов;
- частоту и длительность туманов, их плотность;
- наличие растительности в зоне прохождения периметра, ее характер, а также возможность образования свободного коридора;
 - наличие вблизи периметра железнодорожных или автомобильных магистралей и потоков пешеходов;
 - количество разрывов в ограждении (автомобильные проезды, ворота, калитки);
 - требования к маскируемости системы сигнализации и эстетические требования;
 - возможности по обслуживанию периметровой системы, квалификацию персонала.

При оценке финансовых возможностей для построения проектируемой системы охраны периметра, следует учитывать время ее эксплуатации, которое в среднем должно составлять порядка 8 –10 лет. Также необходимо осуществить оценку совокупных затрат стоимости аппаратуры, монтажа, пуско-наладочных работ и последующих эксплуатационных расходов (профилактическое обслуживание, возможный ремонт и т.д.)

Основываясь на приведенных требованиях, необходимых для построения таких систем, рассмотрим основные виды и компоненты систем охраны периметра, предоставляемых отечественными и зарубежными разработчиками. Наибольшее распространение на текущий момент времени получили следующие системы: вибрационные, оптико-электронные, радиолучевые и радиоволновые [2].

Вибрационные системы. Такие системы строятся на базе сенсоров в виде кабелей. В одних системах могут использоваться приспособленные компоненты, а в других применяются сенсорные кабели, специально разработанные для целей охранной сигнализации. Разница между этими двумя видами компонентов существенна. Приспособленные компоненты для обнаружения вибраций используют паразитные эффекты и явления. Данные эффекты крайне слабы и на практике обычно носят случайный характер. При использовании приспособленных компонентов в качестве сенсоров трудно ожидать стабильности параметров системы, в частности, хорошего отношения сигнал/шум. В случае же использования специально разработанных сенсоров их параметры более стабильны, вследствие чего они обладают высокими показателями чувствительности. Поэтому ожидаемая стабильность и надежность систем со специально разработанным сенсором всегда выше, чем систем с приспособленным сенсором. Процесс, который протекает во время вибраций обычного кабеля связи, можно представить как наличие микродеформаций кабеля, в результате чего на изоляции наводится объемный заряд, и на проводниках образуется разность потенциалов (трибоэффект). В специально разработанных коаксиальных сенсорных кабелях два чувствительных проводника свободно размещаются в

специальных углублениях в диэлектрике внутри коаксиального кабеля, в котором создается электрическое поле между центральным проводником и экраном.

Оптико-электронные системы. Процесс построения оптико-электронных систем основывается на инфракрасных активных средствах защиты. Площадь сечения луча ИК систем значительно меньше, чем у радиолучевых систем. Для возможности обеспечения надежной защиты периметра по высоте в данных системах используются инфракрасные барьеры с разнесенными передатчиками и приемниками. В данном случае передатчик будет излучать электромагнитный поток ИК-диапазона, который представляет собой невидимый луч, направленный в сторону приемника. В отсутствие препятствий на пути луча приемник воспринимает его и преобразует в электрический сигнал. Изменение интенсивности принимаемого луча при попытке его пересечения детектируется и анализируется процессором приемника. Для того, чтобы был создан барьер, осуществляется встраивание приемников и передатчиков в стойку, с размещением их на различной высоте.

Радиолучевые системы. Процесс построения радиолучевых систем основан на наличии передатчика и приемника СВЧ-сигналов, формирующих зону обнаружения в виде вытянутого эллипсоида вращения. Длина отдельной зоны охраны будет определяться в зависимости от расстояния, на которое удален приемник от передатчика, а диаметр зоны будет варьироваться от долей метра до нескольких метров. Принцип действия подобных систем построен на изменении амплитуды и фазы принимаемого сигнала, возникающих при появлении в зоне постороннего предмета. Таким образом, применение данных систем обычно актуально в местах с возможностью прямой видимости между передатчиком и приемником, следовательно, данная система не будет подходить для построения в местах с отсутствием ровной поверхности, наличие кустов, деревьев и т.п. Применяют радиолучевые системы как при установке вдоль оград, так и для охраны неогражденных участков периметров. Эти системы обычно рассчитаны на обнаружение нарушителя, который преодолевает рубеж охраны в полный рост или согнувшись. Самым главным недостатком данного вида систем является наличие «мертвых зон», из-за того, что чувствительность системы будет значительно ниже вблизи приемника и передатчика. Поэтому их установка обычно производится с перекрытием в несколько метров. Блоки радиолучевых систем устанавливаются либо на грунте (с помощью специальных стоек), либо на ограде или стене здания. При установке системы на грунте требуется подготовить охраняемую зону – спланировать территорию, удалить кустарники, деревья и посторонние предметы. При эксплуатации необходимо периодически выкашивать траву и убирать снег. При значительной высоте снежного покрова (более 0,5 м) необходимо изменить высоту крепления блоков на стойках и провести их дополнительную юстировку.

Радиоволновые системы. Построение радиоволновых систем основано на использовании пары расположенных параллельно проводников (кабелей), которые выступают в качестве чувствительного элемента. К данным кабелям подключаются приемник и передатчик радиосигналов. Вокруг проводящей пары («открытой антенны») образуется чувствительная зона, диаметр которой зависит от взаимного расположения проводников. При появлении человека в зоне чувствительности сигнал на выходе приемника изменяется, и система генерирует сигнал тревоги. В процессе использования данного типа систем на оградах, кабельные линии устанавливаются непосредственно на поверхности ограды или на специализированных стойках верхнего торца ограды. Также применяются различные модификации радиоволновых систем, которые используются для защиты неогражденных территорий. В этом случае производится установка кабелей непосредственно в грунт на глубину 15 – 30 см.

Таким образом, были изучены виды и принципы построения различных систем охраны периметра, выявлены их преимущества и недостатки. Для правильного построения системы, необходимо учитывать ряд показателей, которые напрямую влияют на правильность и эффективность работы системы. В результате анализа различных видов систем охраны периметра можно сделать вывод, что для построения наиболее качественной системы необходимо использовать сопряжение нескольких видов систем для исключения взаимных недостатков.

Список использованных источников:

1. Звездинский, С. С. Моделирование функциональной эффективности системы охраны периметра территориально распределенного объекта / С. С. Звездинский, В. А., И. В. Парфенцев // Спецтехника и связь. – 2010. – № 1. – С. 15–19.
2. Введенский, Б.С. Современные системы охраны периметров / Б. С. Введенский, В. А. Иванов // Спецтехника и связь. – 2012. – № 1. – С. 33–319.