УДК 654.924

Е. А. Лаппо
доцент кафедры оперативно-розыскной деятельности
факультета милиции
Могилевского института МВД Республики Беларусь,
кандидат юридических наук, доцент

МАЛОГАБАРИТНОЕ БЫСТРОРАЗВЕРТЫВАЕМОЕ СРЕДСТВО СИГНАЛИЗАЦИИ

Одним из актуальных направлений развития систем раннего оповещения, интеллектуальных систем охраны периметра является использование новейших достижений технического прогресса в части регистрации и обработки сигналов в условиях воздействия на охранное устройство факторов внешней среды, затрудняющих процесс обнаружения нарушителя в охраняемой зоне (объекте).

Одним из способов обнаружения нарушителя в настоящее время являются охранные приборы, регистрирующие сейсмические колебания почвы (грунта) иной среды, в которой распространяются сейсмические колебания, вызванные вторжением в охраняемую зону, с выдачей сигнала тревоги оператору.

Известно, что в период движения человека (животного, транспортного средства) в грунте возникают сейсмические колебания затухающего характера, распространяющиеся на некоторое расстояние от источника их возникновения. При этом указанные колебания могут быть соответствующим образом зарегистрированы датчиком цели. В качестве датчиков регистрации подобные системы используют геофоны — устройства, располагающиеся в грунте и улавливающие колебания, вызванные перемещающимися в пространстве объектами.

Указанный вид охранных устройств, как правило, содержит следующие основные функциональные блоки: сейсмоприемник, усилитель и блок обработки сигналов. По амплитуде, времени затухания, периоду следования колебаний в некоторых случаях можно провести дифференциацию цели и определить дальность до нее. Вместе с тем недостатком некоторых устройств, использующих сейсмический тип регистрации, является их подверженность посторонним факторам, в частности естественным сейсмическим сигналам, возникающим в грунте при проведении строительных работ, в местах расположения линий электропередач, произрастания деревьев и т. д.

Вместе с тем в рамках проводимой научно-исследовательской работы сотрудниками кафедры оперативно-розыскной деятельности факультета милиции

Могилевского института МВД было создано простейшее быстроразвертываемое устройство, позволяющее регистрировать сейсмическую активность на рубеже охраны.

Разработанная схема охранного устройства, использующего сейсмический тип регистрации нарушения охраняемого рубежа, не содержит дефицитных деталей, проста в установке, эксплуатации и обслуживании, относится к охранной технике и может использоваться:

- для создания быстроразвертываемых на неподготовленной местности рубежей и локальных зон охраны мест временного базирования людей, транспортных средств, материальных ценностей;
- для усиления уязвимых направлений при особом режиме или при ремонте технических средств основной системы охраны;
- для скрытого контроля территории на дальних подступах к охраняемым объектам;
- для разведывательных целей;
- в виде элементов инженерных сооружений, блоков охранной сигнализации.

Технический результат разработанного быстроразвертываемого сейсмического средства охраны достигнут за счет упрощения принципиальной электрической схемы средства охраны и использования доступной элементной базы, что, в свою очередь, уменьшает габариты разработанного устройства, снижая его заметность в месте установки (рис. 1).

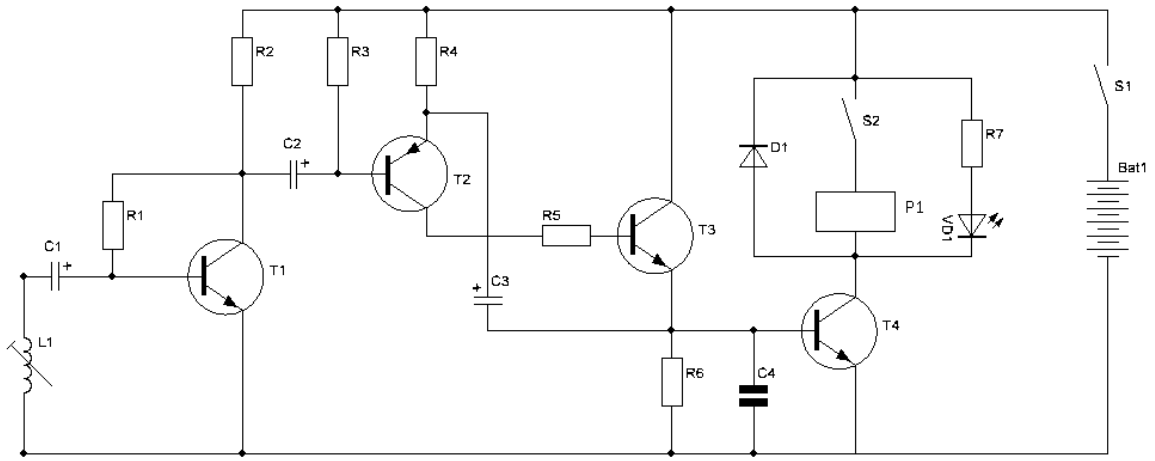

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема
быстроразвертываемого средства сигнализации

Разработанное устройство реагирует на сейсмические колебания грунта и способно улавливать шаги человека на расстоянии от 10 до 20 м.

Датчик устройства (L1) предназначен для преобразования вертикальных составляющих механических колебаний исследуемой среды в электрические. На транзисторе Т1 выполнен эмиттерный повторитель, согласующий сопротивление датчика (геофона) и остальных каскадов устройства. На транзисторах Т2 и Т3 выполнен транзисторный одновибратор, на транзисторе Т4 — ключевой каскад, в коллектор которого включено электромагнитное реле Р1 и светодиод VD1.

При попытке нарушителя приблизиться к охраняемому рубежу колебания грунта при движении воспринимаются датчиком и преобразуются в электрический сигнал, регистрируемый каскадами устройства на транзисторах Т2 и Т3. Длительность образующегося импульса, поступающего при срабатывании на базу транзистора Т4, зависит от параметров конденсатора С3 и составляет несколько секунд, что достаточно для надежного срабатывания реле Р1, управляющего внешними устройствами, например, радиопередатчиком (на схеме не показаны). Кроме того, устройство может осуществлять и световую сигнализацию за счет применения светодиода VD1. Устройство может быть дополнено генератором звуковой частоты, позволяющим оповестить пользователя устройства звуковым сигналом.

Реле Р1 может быть использовано для подключения различных устройств, в частности радиопередатчика, передающего сигнал тревоги неограниченному количеству принимающих сигнал устройств радиосети. При необходимости реле Р1 может быть отключено пользователем. Разработанное устройство позволяет при минимуме затрат обеспечить выдачу сигнала тревоги при вторжении нарушителя в охраняемую устройством зону с выдачей светового и (или) звукового сигнала тревоги пользователю системы.

В качестве датчика сигнала устройства могут быть использованы как геофоны промышленного производства, так и самодельные датчики сейсмических колебаний, обеспечивающие надежную регистрацию колебаний грунта в месте установки прибора.