

УДК 621.372

Е.А. Кашеварова, студентка; В.В. Паслён, к.т.н., доцент
Донецкий национальный технический университет
E-mail: Sun-ka@list.ru

ПОДЗЕМНАЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА

Охрана периметра представляет собой первый рубеж охраны объекта и имеет огромное значение для раннего детектирования вторжения. К системам охраны периметра предъявляется несколько основных требований, а именно:

- скрытая установка датчиков системы, что позволяет исключить ознакомление посторонних лиц со средствами и технологией защиты информации;
- независимость параметров системы от погодных условий и промышленных помех;
- устойчивость к электромагнитным помехам.

На сегодняшний день, всем перечисленным выше требованиям удовлетворяет только подземная охранная система с волоконно-оптическими датчиками. Ещё одной положительной особенностью этой системы является возможность её установки на объектах с периметром без ограды.

В качестве датчиков используются серийно выпускаемые волоконно-оптические кабели. При деформациях или вибрациях волокна изменяются условия распространения света или его внутреннего отражения, в результате чего претерпевают изменения фазовые и пространственные характеристики луча на выходе кабеля.

Эти изменения регистрируются фотоприемником и обрабатываются анализатором сигналов. В качестве метода регистрации сигналов вторжения используется новая технология когерентной оптической рефлектометрии с временным разрешением. Эффективность системы существенно повышается, если в волокне специально создать регулярные неоднородности показателя преломления с пространственным периодом, сравнимым с длиной волны лазерного излучения, т. е. сформировать условия для так называемого брэгговского рассеяния. Такая технология позволяет измерять время задержки отраженного сигнала, что даёт возможность получать информацию о месте, где происходят нарушения состояния сенсора, т. е. о месте вторжения.

Чтобы гарантировать однородную чувствительность, сенсорный кабель крепится к пластиковой решетке, которую помещают под землей на глубине до 20 сантиметров. Однако для эффективности обнаружения идущего нарушителя требуется проводить специальную подготовку почвы в зоне охраны. Для этого необходимо укладывать сенсорный кабель на гравий в виде синусоидальной волны между двумя параллельными оградками, расстояние между которыми около 2 м.

При правильном монтаже сенсоров процессор системы поддерживает зону охраны длиной до 20 км и обеспечивает точность обнаружения вторжения – 10 м.