

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗОНДИРУЮЩЕГО СИГНАЛА РЕЗОНАНСНО-РЕФЛЕКТОМЕТРИЧЕСКОЙ ЛОКАЦИИ ПРИ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПОМЕХ

А.И. Майоров, М.А. Буневич, И.А. Врублевский, А.Ю. Ключкий

Поиск специальных средств негласного съема информации осуществляется в помещениях в городской черте в условиях промышленных помех, создаваемых различными электронными радиотехническими средствами и линиями электропередачи. В тоже время устройство, работающее на принципах резонансно-рефлектометрической локации, должно функционировать в реальных условиях эксплуатации при воздействии на него непреднамеренных радиопомех и не создавать недопустимых радиопомех другим радиоэлектронным средствам [1].

Проведенный анализ показал, что чем выше мощность излучения передатчика локатора, тем глубже проникает электромагнитная волна и тем больше вероятность и дальность обнаружения закладного радиоустройства. Однако, с увеличением мощности излучения возрастает значение коэффициента преобразования энергии зондирующего сигнала в энергию высших гармоник [2]. Поэтому в качестве зондирующего сигнала целесообразно использовать короткие импульсы с некоторым периодом повторения, поскольку дальность обнаружения зависит от пиковой мощности передатчика, а не от его средней величины. Такой подход проявляется сильнее при уменьшении длительности импульсов по отношению к периоду их повторения. При использовании импульсного режима также могут быть существенно снижены габариты и масса электронной аппаратуры, которые определяются средней мощностью.

Индустриальные помехи имеют всегда широкую полосу частот и характеризуются случайным распределением. После фильтра сжатия интенсивность таких помех значительно уменьшается. Поэтому целесообразно использовать методы сжатия импульса. В таких методах применяются следующие методы модуляции (кодирования) зондирующего сигнала: частотно-импульсная модуляция (линейная и нелинейная), время-частотное кодирование, фазо-импульсная модуляция.

Таким образом, рассмотрение характеристик промышленных помех позволило проанализировать их влияние на вероятность и дальность обнаружения закладных радиоустройств для метода резонансно-рефлектометрической локации и провести оптимизацию зондирующего сигнала в условиях реальной эксплуатации.

Литература

1. Буневич М.А., Майоров А.И., Врублевский И.А. Оценка возможностей метода резонансно-рефлектометрической локации для задачи поиска закладных радиоустройств // Журнал радиоэлектроники. 2021. № 12. DOI: <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2021.12.5>.
2. Основы построения радиолокационных станций радиотехнических войск / под ред. В.Н. Тяпкина. 2011. 402 с.