

# ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОЧАСТОТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ НЕЛИНЕЙНОЙ РАДИОЛОКАЦИИ

Доц. Онанченко Е. Л., ст. Гевко С. Ф.

В настоящее время радиолокация (РЛ), акустолокация, радиосвязь и другие смежные направления техники немыслимы без применения широкополосных сигналов (ШПС). В локации использование ШПС во многом определяет разрешающую способность, точность, помехозащищенность и ряд других характеристик. Дальнейшим шагом на этом пути развития является применение сверхширокополосных сигналов (СШП). С другой стороны всё большее распространение получают устройства, в основе которых лежит теория нелинейной радиолокации. Суть её заключается в свойствах ряда структур (полупроводники, металлические контакты и др.) переизлучать зондируемый сигнал обратно в эфир не только на основной частоте, но и на кратных гармониках.

Объединение теории СШП с технологией нелинейной локации даёт удвоенный эффект, поскольку нелинейные радиолокационные станции (НРЛС) находят всё более широкое применение в таких областях деятельности человека как:

- «чистка» помещений от устройств коммерческой разведки конкурентов;
- предотвращение террористических актов;
- дистанционное обнаружение обломков в труднодоступных местах (тайга, горы и т.д.);
- дистанционное обнаружение террористических групп с воздушных носителей;
- дистанционное маркирование подземных объектов, «черных ящиков» самолетов, участков местности и спасателей с земли и воздуха.

Известно, что именно ширина полосы частот определяет информативность радиотехнических систем. Для повышения информационных возможностей системы необходимо расширять ее полосу частот, но так, чтобы иметь возможность не создавать помех другим передающим и принимающим устройствам в этом диапазоне. Для этого используют сверхкороткие импульсные сигналы, которые соответственно имеют сверхширокий спектр. Длительность таких импульсов составляет порядка 0,5 нс, при этом ширина спектрального диапазона, которая всегда обратно пропорциональна длительности импульса, составляет приблизительно 2 ГГц.

Применение СШП сигналов даёт следующие преимущества:

- увеличение дальности обнаружения нелинейных объектов: в 2...2,5 раза в свободном пространстве и в 1,6...1,8 раза вблизи поверхности грунта;
- увеличение дальности обнаружения объектов с электронными устройствами, имеющих экранирующие металлические корпуса;
- увеличение дальности обнаружения металлических объектов (на 50...80%), содержащих точечные прижимные контакты в своей конструкции;
- уменьшение требований к уровню собственных гармоник СШП-передатчика;
- уменьшение помехового воздействия корпуса носителя (на 30...60 дБ).

В отличие от обычного (линейного) радиолокатора дальность действия многочастотной НРЛС быстрее растет с повышением мощности передатчика, чем с увеличением чувствительности приемника. На практике то потребует использовать мощные зондирующие импульсы с большой скважностью.