

УДК 621.391.164

С. В. Кожухарь

СОСТАВНОЙ СИГНАЛ С ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Хорошо известно, что зондирующие импульсы с линейной частотной модуляцией (ЛЧМ) являются лучшими при обнаружении малоразмерных неподвижных объектов на фоне мешающих отражений от протяженных областей пассивных отражателей. Однако значительный уровень боковых лепестков автокорреляционной функции снижает их эффективность. Этот недостаток можно устранить, применив в качестве зондирующего составной сигнал, представляющий собой два ЛЧМ-импульса с противоположными законами изменения частоты, излучаемыми одновременно.

На основе анализа структурной схемы обработки такого сигнала получено выражение автокорреляционной функции и выполнены расчеты по оценке уровня боковых лепестков. Показано, что уровень пьедестала теперь уже зависит от произведения ширины спектра сигнала на его длительность, в то время как в обычных ЛЧМ-импульсах этой зависимости нет.

Если для сигнала с симметричной ЛЧМ уровень пьедестала оценивается величиной, обратной корню квадратному из базы сигнала, то в рассматриваемом случае этот уровень равен величине, обратной произведению ширины спектра на длительность. Таким свойством функции автокорреляции обладает достаточно узкий класс оптимальных импульсных сигналов, таких как фазоманипулированные типа кода Баркера, импульсные последовательности «не более одного совпадения» и некоторые другие.

Установлено также, что перераспределение объема тела неопределенности, связанное с частичной компенсацией боковых лепестков, приводит к расширению длительности сжатого импульса примерно в 1,5 раза.

УДК 621.396.96

В. А. Алехин

АНАЛИЗАТОР ИМПУЛЬСНЫХ ПОТОКОВ

Рассмотрена задача анализа потока импульсных сигналов, в составе которого наряду с хаотической составляющей могут присутствовать несколько периодических импульсных последовательностей с неизвестными периодами повторения и случайным временным положением. Результатом анализа такого потока является установление факта наличия в реализации импульсного потока периодических компонент, оценка их числа, периода повторения и временного положения. В основу алгоритма анализа положено преобразование массива временных положений всех импульсов реализации потока в массив вычетов этих временных положений по модулю некоторого пробного периода T_j , принадлежащего априорно известному интервалу возможных значений периодов повторения $T_{\min} \dots T_{\max}$, обнаруживаемых периодических последовательностей. Анализ осуществляется по всем возможным значениям T_j с дискретом гарестройки ΔT , соответствующим потенциальной разрешающей

способности по периоду. Этот алгоритм получил название модульного и отличается простотой аппаратурной и программной реализаций современными средствами вычислительной техники, позволяющими осуществить в практических приложениях анализ импульсных потоков в реальном масштабе времени.