

РАДЧЕНКО Ю. С., СОХНЫШЕВ С. В.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СОСТАВНЫХ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ СИГНАЛОВ С АМПЛИТУДНОЙ И ПОЗИЦИОННОЙ КОДОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Рассмотрены составные сверхширокополосные сигналы с амплитудной кодовой и внутриблочной позиционной импульсной модуляцией. Проведено исследование обобщенной функции неопределенности данных сигналов. Получены аналитические выражения для корреляционной матрицы совместно эффективных оценок времени запаздывания и периода указанных сигналов. Выполнен анализ потенциальной точности оценок данных параметров для различных способов модуляции. Предложен алгоритм формирования модулирующих сдвиговых последовательностей.

Современные системы локации, ближней навигации и связи должны обладать высокой точностью оценок параметров движения объектов, большой емкостью и скоростью передачи информации. Одним из перспективных направлений повышения эффективности таких систем является применение кодированных сверхширокополосных (СШП) сигналов без несущей [1—2]. Наиболее широко распространены амплитудная кодовая и позиционная импульсная модуляция СШП последовательностей. Известные кодовые последовательности оптимизируются с точки зрения структуры автокорреляционной функции (АКФ) сигнала. Наличие у составного СШП сигнала дополнительного информационного параметра (периода импульсной последовательности) требует оптимизации обобщенной функции неопределенности (ОФН) [1]. Задача выбора кода, обеспечивающего оптимальную структуру ОФН, полностью не решена.

Структура ОФН и потенциальные характеристики составных СШП сигналов с амплитудной кодовой модуляцией исследованы в [1]. В данной работе предложен новый способ внутриблочной позиционной импульсной модуляции (ВПИМ) на основе троичных дискретных кодов с оптимальными корреляционными свойствами, приведены результаты исследований двух классов двоичных и троичных кодов для амплитудной и внутриблочной позиционной модуляции СШП последовательностей. Получены аналитические выражения для матриц совместно эффективных оценок времени запаздывания и периода СШП сигналов, определена структура ОФН сигналов с внутриблочной позиционной импульсной модуляцией.

Для описания процесса кодовой модуляции введем следующие определения. Периодической модуляцией производящей последовательности, состоящей из $(\nu + 1)$ импульса, дискретным кодом с числом позиций M назовем разбиение данной последовательности на $L = (\nu + 1) / M$ блоков, в каждом из кото-