

УДК 621.396.96:621.391

ОБРАБОТКА МНОГОЧАСТОТНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

ПОПОВ Д. И.

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, 390005, ул. Гагарина, д. 59/1*

Аннотация. Рассмотрены алгоритмы и системы квазиоптимальной и подоптимальной обработки много-частотных радиолокационных сигналов на фоне коррелированных и некоррелированных помех. Приведе-ны структурные схемы систем обработки многочастотных сигналов. Выполнен анализ вероятностных ха-рактеристик систем обработки многочастотных сигналов

Ключевые слова: адаптивный режекторный фильтр; алгоритм обработки сигналов; вероятностная харак-теристика; многочастотный сигнал; пассивная помеха; система обработки

ВВЕДЕНИЕ

Когерентно-импульсные радиолокацион-ные системы нашли применение для решения широкого круга задач гражданского и оборон-ного характера [1]. Однако априорная неопре-деленность корреляционных характеристик пассивных помех и слепые скорости цели существенно затрудняют реализацию эффектив-ного обнаружения движущихся целей, что сти-мулирует инновационное развитие радиолока-ционных систем и методов обработки радио-локационных сигналов.

Преодоление априорной неопределенно-сти параметров помехи в соответствии с мето-дологией адаптивного байесовского подхода основывается на замене неизвестных парамет-ров их состоятельными оценками, что приво-дит к построению адаптивных алгоритмов и систем обработки.

Одним из способов исключения слепых скоростей является использование многочас-тотных сигналов, открывающих дополнитель-ные возможности обнаружения эхо-сигналов, позволяя без увеличения суммарной излучае-

мой мощности получить выигрыш в дальности обнаружения цели. Для этого отраженные ком-поненты многочастотного сигнала должны быть статистически независимыми, что дости-гается соответствующим разносом несущих частот, выбираемым из условия малости длин волн, соответствующих разностным частотам, по сравнению с радиальными размерами цели.

В [2] синтезирован оптимальный алгоритм обработки многочастотного сигнала на фоне пассивных коррелированных помех, включаю-щий адаптивную матричную фильтрацию от-счетов каждого частотного компонента с по-следующим многоканальным когерентным на-коплением результатов матричной фильтра-ции. Весовыми коэффициентами матричного фильтра являются оценки элементов матрицы, обратной корреляционной матрице помехи, вычисление которых в условиях априорной не-определенности представляет трудоемкую процедуру, усложняющую реализацию опти-мальных алгоритмов обработки, что приводит к поиску и построению рассматриваемых ниже более простых квазиоптимальных и подопти-