

УДК 621.396.96:621.391.26

ПОПОВ Д. И.

АДАПТИВНОЕ РЕЖЕКТИРОВАНИЕ ПАССИВНЫХ ПОМЕХ

Аннотация. Рассмотрены принципы построения адаптивных режекторных фильтров с автокомпенсаторами доплеровской фазы помехи. Проведен анализ точности автокомпенсации в зависимости от свойств помехи и параметров узлов автокомпенсатора. Предложен метод анализа адаптивных режекторных фильтров в зависимости от их порядка, параметров узлов автокомпенсатора, объема обучающей выборки и характеристик помехи

Ключевые слова: адаптивный режекторный фильтр, автокомпенсатор, анализ эффективности, доплеровская фаза, обучающая выборка, пассивная помеха, принципы построения, точность автокомпенсации

ВВЕДЕНИЕ

Выделение радиолокационных сигналов на фоне пассивных помех существенно затрудняется в условиях априорной неопределенности спектрально-корреляционных характеристик помехи, а также их неоднородности в зоне обзора и нестационарности во времени. Преодоление априорной неопределенности основывается на разнообразных идеях адаптации, не всегда равноценных по достигаемому результату.

Известны корреляционные автокомпенсаторы [1], обладающие длительным переходным процессом, приводящим к протяженной «кромке» нескомпенсированных остатков помехи [2]. При выделении сигналов высокой скажкости основной операцией является режектирование помехи с предварительной компенсацией ее доплеровской частоты (фазы) путем соответствующей перестройки опорного колебания гетеродина [3]. Адаптация к аргументу корреляционной функции (доплеровской фазе) помехи является необходимым ус-

ловием ее режектирования, но не достаточным для достижения предельной эффективности этой операции.

Полная адаптация к корреляционным свойствам помехи в соответствии с методологией адаптивного байесовского подхода на основе прямой оценки неизвестных параметров приводит к адаптивным режекторным фильтрам (АРФ) с прямыми связями [4, 5], адаптирующимся в отличие от корреляционных автокомпенсаторов в пределах переходного процесса самого АРФ. Однако из-за комплексного характера весовых коэффициентов данные АРФ имеют достаточно сложную структуру и требуют повышенного быстродействия арифметических операций для выполнения обработки в реальном масштабе времени.

Избежать указанных трудностей возможно путем предварительной компенсации доплеровского сдвига фазы помехи, обусловленного взаимным перемещением источника мешающих отражений и носителя радиолокатора. В [6] синтезированы алгоритмы и структу-

Электронный вариант статьи: <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347013040031>