

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДА ПОДАВЛЕНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОЙ ПОМЕХИ ПРОСТРАНСТВЕННО-РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Д.Н. Зима, Д.О. Соколова, А.А. Спектор
Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

Широкополосный характер сигналов и помех ставит перед исследователями задачу нахождения оптимального метода работы с такими сигналами. Существуют различные алгоритмы пространственно-временной обработки сигналов на фоне активных широкополосных помех [1], но они применимы в пространстве размерности, соответствующей количеству элементов антенной решетки, что влияет на точность и быстродействие системы. В [2] положена идея управления коэффициентами передачи в каждом элементе антенной решетки при жестко фиксированных значениях задержки, которые настроены по направлению прихода сигнала.

В основу исследуемого метода положен классический байесовский подход для определения оптимальных коэффициентов передачи в каналах, при этом ставится условие фиксации канальных задержек по направлению прихода сигнала цели. На рисунке 1 представлены оптимальные коэффициенты передачи, необходимые для максимизации отношения сигнал/помеха.

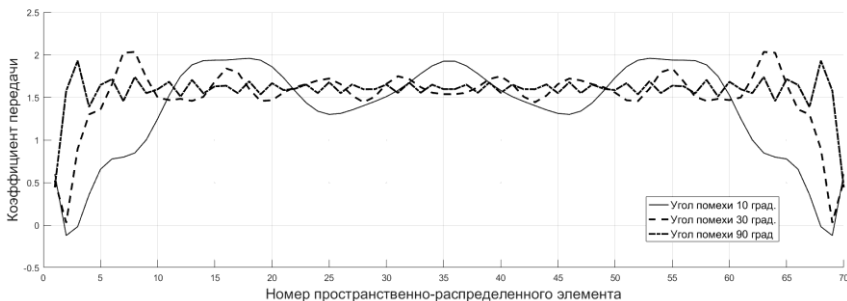


Рисунок 1 – Оптимальный набор коэффициентов передачи

При этом было определено положительное влияние теплового шума на точность полученных результатов. Для любой комбинации углов прихода помехового сигнала определен набор весовых коэффициентов, которые зависят от свойств полезного сигнала и АКФ помехи.

Адаптивное управление заключается в подборе под всякую сигнально-помеховую обстановку комбинации параметров аппроксимирующих набор

оптимальных коэффициентов передачи. За счет этого достигается сокращение размерности пространства управления.

Список использованных источников:

1. Далматов А.Д. Обработка сигналов в радиотехнических системах [Текст]: учеб. пособие/ А.Д. Далматов, А.А. Елисеев, А.П. Лукошкин, А.А. Оводенко, Б.В. Устинов; под ред. А.П. Лукошкина. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1987. – С. 400.

2. Зима Д.Н. Исследование метода подавления широкополосной активной помехи в РЛС [Текст]/ Д.Н. Зима, Д.О. Соколова, А.А. Спектор // Наука. Технологии. Инновации: сб. научн. тр.: в 9 ч., Новосибирск, 3–7 дек. 2018 г. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – Ч. 6. – С. 66–68. - 100 экз. - ISBN 978-5-7782-3739-1.

Зима Дарья Николаевна, аспирант, кафедра теоретических основ радиотехники, НГТУ d.zima@corp.nstu.ru,

Соколова Дарья Олеговна, к.т.н., доцент, кафедра теоретических основ радиотехники, НГТУ, d.sokolova@corp.nstu.ru,

Спектор Александр Аншелевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой теоретических основ радиотехники, НГТУ, spector@corp.nstu.ru,

УДК 621.396.96

ОПТИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ В МНОГОПОЗИЦИОННЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ

О.В. Горячкин, Н.А. Гусев

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Многопозиционная радиолокационная система с синтезированием апертуры антенны (МПРСА) это радиолокационная система с разнесёнными в пространстве передающими и приёмными позициями, в которой пространственное разрешение целей для последующего извлечения информации осуществляется с использованием метода синтеза апертуры антенны [1]. Сигнал, отражённый от цели с координатами r , можно записать в виде:

$$\dot{s}_i(t) = \sum_{j=1}^M a_{i,j} \int_D G_{i,j}(t,r) \dot{s}_{0j}(t - \tau_{i,j}(t,r)) \dot{\xi}_{i,j}(r) dr + \dot{n}_i(t), \quad (1)$$

где $\dot{\xi}_{i,j}(r)$ – коэффициент переотражения элемента поверхности с координатами r , сигнала j -го передатчика в направлении i -го приёмника,