

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК _____

Юлов
Герман Алексеевич

Анализ эффективности адаптивного трансверсального фильтра
для различных аппроксимаций корреляционной функции помехи

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-39 80 02 «Радиотехника, в том числе системы и
устройства радионавигации, радиолокации и телевидения»

Научный руководитель:
Давыденко Игорь Николаевич
кандидат технических наук, доцент

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день актуальной задачей радиолокации является защита от воздействия мешающих излучений. Они могут быть преднамеренными и непреднамеренными. Основным способом защиты от мешающих излучений является применение устройств компенсации мешающих отражений.

Актуальность темы обусловлена тем, что эффективность адаптивной обработки определяется неидентичностью частотных характеристик каналов приема (основного и компенсационного). Для повышения эффективности адаптивной обработки используют адаптивные трансверсальные фильтры.

Адаптивный трансверсальный фильтр предназначен для коррекции частотных характеристик каналов приема автокомпенсатора шумовых помех. Его потенциальная эффективность зависит от неидентичностей частотных характеристик, формы автокорреляционной функции шумовой помехи, размерности трансверсального фильтра.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью работы является анализ эффективности адаптивного трансверсального фильтра для различных аппроксимаций корреляционной функции помехи.

Основными задачами являются:

- разработать математическую модель адаптивного трансверсального фильтра;
- получить аналитическое выражение для анализа потенциальной эффективности адаптивного трансверсального фильтра;
- разработать программное обеспечение для расчета потенциальной эффективности адаптивного трансверсального фильтра для различных аппроксимаций корреляционной функции помехи.

Объектом исследования является адаптивный трансверсальный фильтр, предметом исследования – эффективность адаптивного трансверсального фильтра.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Описываются принципы когерентной компенсации шумовых помех и принципы автоматической компенсации. Перечислены все факторы, влияющие на эффективность компенсации шумовых помех, и в том числе, связанные с неидентичностью частотных характеристик приемных каналов.

Раскрывается способность адаптивного трансверсального фильтра корректировать частотные характеристики трактов приема. Рассматривается математическая модель адаптивного трансверсального фильтра и алгоритм ее работы.

Разрабатывается программное обеспечение для расчета эффективности адаптивного трансверсального фильтра для различных аппроксимаций корреляционной функции помех. Получены выражения для автокорреляционной функции, взаимной корреляционной функции и мощности помехи на входе основного канала приема для каждого случая путем вычисления соответствующих интегралов.

Приводятся результаты проведенных вычислений, полученные зависимости значений коэффициента подавления, сделаны соответствующие выводы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Базируясь на выполненных в диссертационной работе исследованиях, можно сделать следующие выводы:

- разработана математическая модель адаптивного трансверсального фильтра;
- получено аналитическое выражение для анализа потенциальной эффективности адаптивного трансверсального фильтра;
- разработано программное обеспечение для расчета потенциальной эффективности адаптивного трансверсального фильтра для различных аппроксимаций корреляционной функции помехи.

Полученные результаты работы подтверждают эффективность использования адаптивного трансверсального фильтра в качестве корректора частотных характеристик приемных каналов для компенсации мешающих излучений.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

«Анализ эффективности применения систем коррекции частотных характеристик приемных каналов», 54-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018 г.

«Analysis of efficiency of frequency characteristics correction systems for receiving channels», 54-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018 г.

«Анализ эффективности адаптивного трансверсального фильтра», 55-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2019 г.