

УДК 621.396.6
ББК 39.65
В26

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7429/>

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника»
Кафедра «Радиоэлектронные системы и устройства»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

Вечтомов, В. А.

В26 Исследование характеристик алгоритмов пространственной фильтрации активных помех на основе адаптивных антенных решеток : учебно-методическое пособие / В. А. Вечтомов, В. И. Джиган. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. — 88 с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5838-7

Представлены лабораторные работы по практическому применению адаптивных алгоритмов для подавления активных помех методом пространственной фильтрации. Кратко описаны принципы построения адаптивных алгоритмов, реализованных в адаптивных антенных решетках. Приведены методические указания для выполнения лабораторных работ на персональных компьютерах с помощью пакета MATLAB. Изложено описание функционирующих на геостационарной орбите космических ретрансляторов с адаптивными антеннами.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» и изучающих дисциплину «Антенны с адаптацией к активным помехам».

УДК 621.396.6
ББК 39.65



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: info@bmstu.press

ISBN 978-5-7038-5838-7

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Список принятых сокращений	4
1. Теоретическая часть	6
1.1. Определения и общие понятия теории адаптивных антенн	6
1.2. Адаптивный процессор на RLS- и NLMS-алгоритмах	9
1.3. Адаптивные антенны космических аппаратов Milstar-II и АЕНФ	11
1.4. Применение адаптивных алгоритмов пространственной фильтрации помех	13
2. Практическая часть	14
Лабораторная работа № 1. Решение задачи пространственной фильтрации сигналов с помощью антенных решеток на языке MATLAB	14
Текст программы на языке MATLAB	17
Порядок выполнения лабораторной работы	20
Контрольные вопросы	21
Лабораторная работа № 2. Решение задачи адаптивной пространственной фильтрации сигналов с помощью LMS-алгоритма на языке MATLAB	22
Текст программы на языке MATLAB	25
Тестовая задача моделирования адаптивной антенной решетки с LMS-алгоритмом	31
Порядок выполнения лабораторной работы	34
Контрольные вопросы	35
Лабораторная работа № 3. Решение задачи адаптивной пространственной фильтрации сигналов с помощью NLMS-алгоритма на языке MATLAB	36
Текст программы на языке MATLAB	37
Тестовая задача моделирования адаптивной антенной решетки с NLMS-алгоритмом	43
Порядок выполнения лабораторной работы	46
Контрольные вопросы	47
Лабораторная работа № 4. Решение задачи адаптивной пространственной фильтрации сигналов с помощью RLS-алгоритма на языке MATLAB	48
Текст программы на языке MATLAB	49
Тестовая задача моделирования адаптивной антенной решетки с RLS-алгоритмом	55
Порядок выполнения лабораторной работы	58
Контрольные вопросы	59

3. Организационная часть	60
Требования к выполнению лабораторных работ и оформлению отчета о выполненных лабораторных работах. Порядок защиты лабораторных работ	60
Литература	61
Приложение А. Весовые функции в справочной системе программы MATLAB	62
Приложение Б. Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ	82
Приложение В. Оформление титульного листа отчета по лабораторной работе	84
Приложение Г. Журнал учета проведения лабораторных работ	85

Учебное издание

Вечтомов Виталий Аркадьевич
Джиган Виктор Иванович

**Исследование характеристик
алгоритмов пространственной
фильтрации активных помех
на основе адаптивных
антенных решеток**

Редактор *Л.В. Сивай*
Художник *Э.Ш. Мурадова*
Корректор *Н.В. Савельева*
Компьютерная верстка *Е.В. Жуковой*

Оригинал-макет подготовлен
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты
Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 20.04.2022. Формат 70×100/16.
Усл. печ. л. 7.15. Тираж 176 экз. Изд. № 1085-2022.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.
info@bmstu.press
<https://bmstu.press>

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.
baumanprint@gmail.com