

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации тов. Зиминой Светланы Валерьевны, на тему «Флуктуации в многоканальных адаптивных системах», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Актуальность темы диссертации.

Из представленного на отзыв автореферата следует, что диссертация Зиминой С.В. посвящена решению проблемы оптимизации работы многоканальных адаптивных систем за счёт учёта флуктуаций весовых коэффициентов подобных систем в условиях сложной помеховой обстановки. В диссертации разработана система методов статистического анализа адаптивных антенных решёток (ААР) и искусственных нейронных сетей (ИНС) с учетом флуктуаций настраиваемых коэффициентов усиления в их приёмных каналах (весовых коэффициентов) в наиболее общем случае негауссовской статистической зависимости между весовым вектором и вектором входных сигналов.

Проблема оптимизации настройки адаптивных систем в задачах выделения полезного сигнала на фоне помех является актуальной. Это связано с возрастающими требованиями к приёму сигналов адаптивными системами в радиолокации и связи, и повышением сложности помеховой обстановки.

Достоинством работы является использование предположения о негауссовской статистической зависимости между вектором входных сигналов и весовым вектором. Это предположение позволяет учесть и эффект рассогласования (наличие остаточной помехи на выходе адаптивной системы из-за флуктуаций), и эффект «перекомпенсации» (подавление полезного сигнала на выходе адаптивной системы из-за флуктуаций) в процессе настройки многоканальных адаптивных систем.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке методов анализа с учётом флуктуаций весовых коэффициентов статистических характеристик адаптивных антенных решёток, содержащих и не содержащих нелинейную функцию в цепи корреляционной обратной связи, и искусственных нейронных сетей с антенными и нейросетевыми алгоритмами настройки.

Теоретическая значимость результатов исследований определяется созданием новых методов анализа и статистической обработки сигналов в условиях помех.

Практическая ценность полученных в диссертационной работе результатов исследований определяется тем, что реализация разработанных методов позволит повысить эффективность функционирования адаптивных антенных решёток и искусственных нейронных сетей в условиях сложной помеховой обстановки.

Достоверность результатов обеспечивается обоснованными допущениями и корректным выбором ограничений и исходных данных из практики адаптивных антенных систем и построения искусственных нейронных сетей. Достоверность также обеспечивается совпадением результатов, полученных прямым численным вычислением по аналитическим формулам, и путём создания компьютерной имитационной модели реальных адаптивных антенных решёток и искусственных нейронных сетей.

Анализ содержания автореферата позволяет сделать вывод, что результаты диссертационной работы достаточно апробированы на 28 научно-технических конференциях и симпозиумах, в том числе международных.

Основные результаты диссертационной работы достаточно широко опубликованы: 1 коллективная монография, 30 статей в журналах, включенных в Список ведущих научных журналов и изданий, утверждённый ВАК РФ.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что цель работы достигнута полностью, содержание работы отвечает требованиям научной новизны и практической значимости, о чем свидетельствует реализация и апробация результатов исследования.

Вместе с тем в представленном на отзыв автореферате можно отметить следующие недостатки.

1. Не приведена формализованная постановка научной проблемы, что затрудняет оценку правильности её декомпозиции и степени достижения автором цели исследования, кроме того не приводятся рамки проводимых исследований.

2. Автором разработаны и используются в процессе проведения исследований компьютерные имитационные модели реальных адаптивных антенных решёток и искусственных нейронных сетей, при этом сведений об их адекватности не приводится.

3. Не представляется возможным оценить устойчивость работы адаптивных антенных систем в условиях помеховой обстановки, создаваемой более чем двумя источниками, что соответствует возможностям современных средств радиоэлектронной борьбы вероятного противника.

Выводы. Указанные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертации, а некоторые из них могут рассматриваться как направления дальнейших исследований.

Диссертация Зиминой С.В. представляет собой работу, содержащую решение актуальной научно-технической проблемы повышения эффективности и устойчивости адаптивных антенных систем в условиях сложной помеховой обстановки.

По содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 01.04.03 - «Радиофизика».

По степени новизны, своей научной значимости и практической ценности

работа удовлетворяет требованиям п. 9 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям.

Зими́на Светлана Валерьевна, достойна присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Профессор кафедры автоматизированных систем управления и (связи)
Военной академии воздушно-космической обороны
имени Маршала Советского Союза Г.К.Жукова (г.Тверь)

доктор технических наук, профессор

А. Филонов

170100, г.Тверь, Жигарева, 50

«___» сентября 2021 г.

Подпись доктора технических наук, профессора ФИЛОНОВА Андрея Александровича заверяю.



Начальник отдела кадров

А.Зверев