

**ОТЗЫВ на автореферат диссертационной работы Зиминой Светланы Валерьевны «Флуктуации в многоканальных адаптивных системах», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».**

*Актуальность.*

Повышение точности настройки многоканальных адаптивных антенных решеток (ААР) при приеме полезного сигнала в сложной помеховой обстановке было и остается актуальной научно-технической проблемой. В диссертации Зиминой Светланы Валерьевны проводятся исследования приемных каналов ААР, в которых имеют место флуктуации настраиваемых весовых коэффициентов, представляющих различные технические характеристики, которые приводят к искажениям выделяемого полезного сигнала. Особо следует отметить оригинальность предложенного автором подхода, показывающего идентичность решения приемными каналами ААР внешней электродинамической задачи (пространственной фильтрации принимаемого сигнала) и целевого назначения искусственных нейронных сетей (ИНС), которые в настоящее время приобретают большую значимость в решении различных научно-технических задач.

*Практическая ценность.*

Флуктуации весовых коэффициентов в задачах выделения полезного сигнала на фоне помех ухудшают характеристики выходного сигнала ААР и ИНС. При увеличении скорости настройки адаптивных систем растут искажения статистических характеристик, вызванные флуктуациями. Практическая ценность диссертационной работы состоит в том, что разработанные методы путём настройки параметров адаптивной системы позволяют добиться минимизации искажений, вносимых флуктуациями в работу адаптивных антенных решёток и искусственных нейронных сетей.

Одним из достоинств диссертации является разработка методов учёта флуктуаций в адаптивных антенных решётках с нелинейной функцией в цепи корреляционной обратной связи. Величина коэффициентов разложения в ряд Вольтерра данной функции определяет среди прочих параметров адаптивной антенны величину искажений, вносимых флуктуациями в характеристики ААР. Выбирая вид нелинейной функции, разработчик имеет возможность также минимизировать искажения, возникшие из-за флуктуаций весового вектора, в статистических характеристиках адаптивных антенных решёток.

*Научная новизна.*

В диссертации впервые разработана система методов анализа с учётом флуктуаций весовых коэффициентов статистических характеристик адаптивных антенных решёток и искусственных нейронных сетей, имеющих различные структурные схемы и алгоритмы настройки.

*Публикации и апробация основных результатов.*

Результаты диссертации достаточно полно представлены в публикациях. Они опубликованы в 1 коллективной монографии, 30 статьях в журналах и изданиях, которые включены в перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, в том числе 9 публикаций в журналах, входящих в

международные реферативные базы данных и системы цитирования Scopus и Web of Science.

Результаты диссертации также апробированы на 28 Международных и Всероссийских научных и научно-технических конференциях.

По материалам автореферата имеется следующее *замечание*:

1. Из автореферата не совсем ясно, как именно настраивается алгоритм Хэбба. В первой и второй главах диссертации рассматривались адаптивные алгоритмы, основанные на оценке градиента. Алгоритм Хэбба не является градиентным алгоритмом. На основе каких принципов он работает?

Представленный недостаток не снижает общего высокого мнения о диссертационной работе, ее научной значимости и практической ценности.

Диссертационная работа Зиминой Светланы Валерьевны «Флуктуации в многоканальных адаптивных системах» удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Зиминая Светлана Валерьевна, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.


Кашин Александр Васильевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, научный руководитель филиала - заместитель главного конструктора филиала - начальник научно-исследовательского отделения радиотехнических и измерительных систем филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова», 603951, Россия, г. Нижний Новгород, Бокс №486, тел. 8 (831) 466-16-40, email: aKashin@niiis.nnov.ru

Даю согласие на обработку персональных данных.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», 607188, Нижегородская обл., г. Саров, проспект Мира, д.37.

Подпись Кашина Александра Васильевича заверяю:

Ученый секретарь филиала,  
кандидат технических наук

 Г.В. Труфанова



04.10.2021