

ОТЗЫВ

научного консультанта

на диссертационную работу Семенова Виталия Юрьевича

«Методы пространственно-временной цифровой обработки сигналов в локационных системах для адаптивного подавления помех, обнаружения и пеленгации целей», представленную на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4. - Радиофизика

Докторская диссертация Семенова В.Ю. подготовлена в Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского и посвящена разработке теоретических и технических основ перспективных методов обработки сигналов в пассивных и активных локационных системах. Соискателем создана теоретически и подтверждена экспериментально система адаптивного подавления различного рода помех, детектирования полезных эхо-сигналов, с последующей пеленгацией целей за счет использования антенных решеток в локационных системах различного назначения.

Семенов В.Ю. развил концепцию сквозной обработки сигналов в действующих и перспективных локационных системах, ключевой особенностью которой является уменьшенная вычислительная сложность, которая позволяет быть реализованной на отечественной элементной базе. Актуальность выбранного научного направления не вызывает сомнения.

В ходе работы над диссертацией Семеновым В.Ю. получен ряд новых научных результатов, которые можно квалифицировать как существенное научное достижение в области создания новых методов анализа и статистической обработки сигналов в активных и пассивных локационных системах, функционирующих в условиях помех. К важнейшим из полученных результатов можно отнести следующие:

1. решена задача регуляризации корреляционной матрицы узкополосных и широкополосных помех, принимаемых двумерной антенной решеткой активной локационной системы в случае короткой выборки входного процесса;
2. решена задача двумерной пеленгации целей с возможностью их сверхразрешения при использовании антенной решетки пассивной локационной системы в случае короткой выборки входного процесса;
3. решена задача одновременного обнаружения ближних и дальних целей в активных локационных системах ближнего радиуса действия при отсутствии и наличии помех.

Теоретическая значимость исследований, выполненных Семеновым В.Ю. в диссертации, состоит в развитии теории пространственно-временного адаптивного подавления широкополосных помех в многоканальных антенных решетках при использовании короткой выборки. Частным случаем здесь является методика расчета весового вектора для подавления узкополосных помех в многолучевых антенных решетках, а также оценивание числа действующих помех.

Основная практическая значимость результатов исследования связана с запатентованными методами двумерной пеленгации целей в пассивных локационных системах, а также запатентованными методами двумерного подавления помех для возможности автоматического сопровождения целей в пассивных локационных комплексах. Разработанные методы пеленгации целей и подавления помех обладают уменьшенной вычислительной сложностью, что позволяет применять их на практике в перспективных локационных системах. Таким образом, результаты работы обладают несомненной научной новизной, большой теоретической и практической значимостью.

Материалы диссертации апробированы в достаточной мере и содержат научную новизну. По теме работы автором опубликованы 25 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации и индексируемых научными базами Scopus и Web of Science, а также получен 1 патент и 8 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты исследований докладывались на 20 научных конференциях, в том числе 2-х международных.

Проделанная работа характеризует Семенова В.Ю. как высококвалифицированного специалиста в области радиофизики, связанной с синтезом новых методов и алгоритмов обработки сигналов в антенных решетках, а также с синтезом структуры локационных систем, способного как проводить научные исследования, так и доводить результаты исследований до серийного производства на предприятиях радиоэлектронной промышленности, что говорит о комплексности подхода к решению поставленных задач.

С 2014 г. Семенов В.Ю. работает на кафедре радиотехники радиофизического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского и является достойным членом коллектива преподавателей этой кафедры. Он пользуется уважением, как у сотрудников, так и у студентов. Семенов В.Ю. читает лекции по курсу «Аппаратные и программные средства цифровой обработки сигналов» и ведёт практические занятия по курсу «Аппаратные средства телекоммуникационных систем», а также является научным руководителем у студентов бакалавров и студентов магистров кафедры радиотехники.

Совокупность результатов, полученных Семеновым В.Ю. в диссертационной работе, можно квалифицировать как решение крупной научной проблемы, имеющей важное значение для внедрения методов пространственно-временной цифровой обработки сигналов в современных отечественных активных и пассивных локационных системах.

Считаю, что диссертационная работа Семенова В.Ю. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Научный консультант:

доктор физико-математических наук
(01.04.03 – радиофизика), профессор,
профессор кафедры статистической
радиофизики и мобильных систем
связи радиофизического факультета
Национального исследовательского
Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского

Флакسمан Александр Григорьевич



24.03.2025

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 1, ауд. 208,
ННГУ e-mail: flak@rf.unn.ru
Тел. +7(831) 465-61-53

Директор А. Г. Флаксмана удовлетворено.
Начальник управления кадров Т. А. Лопухов

