

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Фам Дык Хи на тему: «Обработка радиосигналов при обнаружении объектов с квадратичной вольтамперной характеристикой для инженерной робототехники», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Современные средства поиска электрических неоднородностей и веществ, применяемые техническими службами мониторинга местности, имеют ограничения, особенно в сложных условиях распространения радиоволн, наличием укрывающей среды, а также присутствием малоразмерных полупроводниковых компонентов. Потому работа, имеющая целью повышения эффективности функционирования нелинейной радиотехнической системы при обнаружении нелинейных объектов на частоте второй гармоники, представляется **актуальной**.

Судя по представленному автореферату, автором предложены новые подходы к повышению эффективности функционирования нелинейной радиотехнической системы, которые способствуют повышению уровня безопасности поиска электрических неоднородностей окружными техническими службами мониторинга местности.

Новыми научными результатами, полученными в результате диссертационного исследования, являются:

1. Предложен усовершенствованный подход к построению и верификации модели нелинейной РТС в условиях свободного пространства, с учетом физических и радиотехнических процессов нелинейного рассеяния радиоволн СВЧ-диапазона объектами с нелинейными электромагнитными свойствами;
2. Установлена ранее неизвестная зависимость вероятности правильного обнаружения СВЧ-сигнала, рассеянного объектами с нелинейными электромагнитными свойствами на удвоенной частоте, от таких факторов, как угол наклона зондирования, несовпадения поляризации и наличия экранирующих препятствий;
3. Установлено, что для эффективного разделения СВЧ-сигнала, рассеянных объектами с нелинейными электромагнитными свойствами на удвоенной частоте и расположенных в пределах одного телесного угла АДН антенны, необходимо обеспечить небольшое угловое отклонение осей двух приемных антенн от продольной оси транспортного средства при применении суммарно-разностного метода локации неоднородности;
4. Определены технические характеристики и конструктивно-компоновочные решения мобильной нелинейной РТС. Научно-обоснован ряд ключевых параметров системы и схема размещения антенн на борту транспортного средства.

Практическую ценность полученных результатов составляет разработанный автором подход к проектированию мобильных платформ,

Вход. № 143/26¹
15.06.2026
подпись

оснащенных специальной РТС, предназначенной для дистанционного обнаружения и точной локации объектов с нелинейными электромагнитными свойствами. Разработке и получению новых инженерных формул, позволяющих проводить оценку эффективности специальной РТС при обнаружении и локализации электрических неоднородностей с конкретным типом нелинейности, внедренных в образовательный процесс, с использованием на всех видах занятий по дисциплине «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства».

Достоверность полученных результатов и сделанных выводов подтверждается их экспериментальной проверкой с применением современного технического оснащения, адекватностью результатов численного моделирования экспериментальным данным. Основные результаты исследования достаточно полно освещены в публикациях по теме работы и доложены на российских и международных научно-технических конференциях. Из списка опубликованных работ (5 – в рецензируемых изданиях из перечня ВАК Минобрнауки России, 1 – в изданиях, реферируемых в Scopus и Web of Science, получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ), 2 патента на изобретение и конференций, на которых докладывались результаты диссертации, можно заключить, что основные положения диссертации прошли апробацию в научном сообществе.

Исходя из оценки автореферата, можно констатировать, что представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, характеризующейся единством содержания, полученные в ней результаты обладают научной новизной и имеют практическую ценность.

При этом, к диссертации, судя по автореферату, есть ряд **замечаний**:

1. Из автореферата диссертации затруднительно неясно, проводились ли исследования на повышение надежности и точности обнаружения на 3-й и последующих гармониках отраженного сигнала, для проведения сравнительного анализа;
2. Так же, требует уточнения величина небольшого углового отклонения осей двух приемных антенн от оси транспортного средства при применении суммарно-разностного метода локализации неоднородностей;
3. Из текста автореферата затруднительно оценить методику определения гарантированной дальности обнаружения, которая, со слов автора составляет порядка 30 метров.

Представленные замечания не влияют на положительную оценку диссертации и не снижают ее научной и практической значимости.

Из анализа представленного автореферата можно сделать следующие **выводы**:

1. Диссертация Фам Дык Хи соответствует указанной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, посвящена актуальной теме, полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью;

2. Рассмотренная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, обладает внутренним единством содержания, стиль изложения и используемая терминология соответствуют общепринятым нормам;
3. Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Таким образом, считаю автора диссертации Фам Дык Хи достойным присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв на автореферат диссертации рассмотрен и обсужден на заседании кафедры радиотехнических систем 27.05.2026 года, протокол заседания кафедры № 12.

Отзыв составил:

Кандидат технических наук,
Старший преподаватель кафедры
Радиотехнических систем



04.06.2026

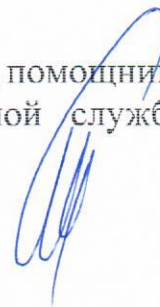
Е. Андриюшенков.

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны,
150001, Ярославская обл., г. Ярославль, Московский проспект, дом 28
email: yavvu_umo@mil.ru, тел. 8 (4852) 30-93-28

Подпись Андриюшенкова Евгения Евгеньевича заверяю, помощник начальника училища по службе войск и безопасности военной службе-начальник строевого отдела.



подполковник



С. Цуганов