

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 55.2.002.01
НА БАЗЕ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И
ИНФОРМАТИКИ» (подведомственного Министерству цифрового
развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело N _____

Решение диссертационного совета от 25.06.2026 г. N 164 о присуждении гражданину Вьетнама Фам Дык Хи ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обработка радиосигналов при обнаружении объектов с квадратичной вольтамперной характеристикой для инженерной робототехники» по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения принята к защите «23» апреля 2026 г., протокол № 156 диссертационным советом 55.2.002.01 на базе ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (далее МТУСИ), Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 8а, Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 244/нк от 03 марта 2016 г., изменения в составе утверждены Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 37/нк от 30.01.2019, № 599/нк от 15.10.2020, №804/нк от 16.12.2020 г., № 331/нк от 12.04.2021г., № 679/нк от 24.06.2022г., № 1215/нк от 12.10.2022г., № 29/нк от 20.01.2025 г.,

№433/нк от 26.05.2025 г., №910/нк от 25.09.2025, №36/нк от 26.01.2026, 315/нк от 20.04.2026.

Соискатель Фам Дык Хи «20» ноября 1996 года рождения, в 2025 году окончил очную аспирантуру МТУСИ по направлению подготовки 11.06.01 - «Электроника, радиотехника и системы связи». Кандидатские экзамены сданы в МТУСИ (имеется справка о сдаче экзаменов, выданная в 2024 году МТУСИ).

Диссертация выполнена на кафедре «Техническая электродинамика и антенны» МТУСИ.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Николаев Алексей Владимирович, заведующий кафедрой «Техническая электродинамика и антенны» МТУСИ.

Официальные оппоненты:

1. Кузьмин Лев Викторович – доктор физико-математических наук, профессор РАН, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН).

2. Шевгунов Тимофей Яковлевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Теоретическая радиотехника» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (далее СПбГУТ), в своем положительном заключении, подписанном Кучерявым Андреем Евгеньевичем, д.т.н., профессором, заведующим кафедрой сетей связи и передачи данных и Владимировым

Сергеем Сергеевичем, д.т.н., доцентом, профессором кафедры сетей связи и передачи данных, - указала, что диссертация имеет значение для дальнейшего развития теории нелинейного рассеяния радиоволн и методов обработки радиосигналов, рассеянных объектами с квадратичной вольтамперной характеристикой, а также для проектирования мобильных нелинейных радиотехнических систем дистанционного обнаружения и угловой локализации объектов с нелинейными электромагнитными свойствами.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них 5 – работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК, 1 работа, индексируемая в международной базе SCOPUS, 2 публикации в других индексируемых научных журналах и изданиях, 2 патента на изобретение и 1 свидетельство об официальной государственной регистрации программ для ЭВМ.

Основные публикации:

1. Фам, Д.Х. Имитационная модель нелинейной радиотехнической системы и алгоритм обработки принимаемых сигналов при обнаружении нелинейных объектов / Д.Х. Фам // Электросвязь. – 2026. – № 3. – С. 20-30. (Личный вклад автора – 100%).

2. Фам Дык Хи. Модель нелинейной радиотехнической системы в свободном пространстве / Фам Дык Хи, Нгуен Ван Кыонг, А.В. Николаев [и др.] – DOI 10.34832/NIIR.2024.16.3.007. // Труды Научно-исследовательского института радио. – 2024. – № 3-4. – С. 72-80. (Личный вклад автора – 70%).

3. Фам, Д.Х. Сравнение методов определения угловых координат объектов в грунте с помощью нелинейной радиолокационной станции / Д.Х. Фам, В.К. Нгуен, А.В. Николаев, А.Ю. Волошин – DOI 10.18127/j5604128-202405-07. // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2024. – Т. 29, № 5. – С. 47-54. (Личный вклад автора – 70%).

4. Нгуен, В.К. Оценка характеристик обнаружения нелинейной радиолокационной станции безопасной машины / В.К. Нгуен, Д.Х. Фам, А.В.

Николаев, А.Ю. Волошин. – DOI 10.18127/j5604128-20240. // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2024. – Т. 29, № 5. – С. 39-46. (Личный вклад автора – 20%).

5. Али Ахмад. Нейросетевая обработка изображений диаграмм направленности антенна в многонаправленных радиотехнических объектах / Али Ахмад, Николаев А.В., Прохоркин А.Г., Дияа Хасанн, Фам Д.Хи., Нгуен В.К. – DOI 10.34832/NIIR.2024.16.3.006. // Труды Научно-исследовательского института радио. – 2024. – № 3-4. – С. 64-71. (Личный вклад автора – 40%).

6. Фам, Д.Х. Радиоэлектронные средства военно-инженерной службы вьетнамской народной армии и перспектива их развития / Д.Х. Фам, Н.В. Кыонг, А.В. Николаев. // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. – 2023. – № 1. – С. 74-79. (Личный вклад автора – 70%).

7. Нгуен, В.К. Радиодетектирование сигнала, рассеянного нелинейным объектом, для безопасных машин / В.К. Нгуен, Д.Х. Фам, А.В. Николаев. // XXXV Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов (МИКМУС – 2023): сб. трудов конф., Москва, 13-14 ноября 2023 г. – Москва: Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, 2023. – С. 363-370. (Личный вклад автора – 20%).

8. Nguyen, V.C. Detection of a radio signal scattered by a nonlinear object for vehicle safety / V.C. Nguyen, D.H. Pham, A.V. Nikolaev. – DOI 10.1063/5.0251915. // AIP Conference Proceedings. – 2025. – Vol. 3205. – Article 080003. (Личный вклад автора – 20%).

9. Старовойтов, Е.И. Способ и система определения антенных характеристик на измерительной площадке / Е.И. Старовойтов, А.В. Николаев, В.И. Руссанов, Д.М. Бодунов, М.А. Филин, М.В. Крюков, Н.С. Гончаров, А.В. Колесников, Н.Б. Федосова, А. Али, В.К. Нгуен, Д.Х. Фам. // Патент на изобретение № 2804836 С1. Заявка № 2023112094 от 11.05.2023. (Личный вклад автора – 15%).

10. Николаев, А.В. Способ и система антенных измерений с использованием беспилотного привязного аэростата / А.В. Николаев, Е.И. Старовойтов, В.И. Руссанов, Д.М. Бодунов, М.А. Филин, М.В. Крюков, Н.С. Гончаров, А.В. Колесников, Н.Б. Федосова, А. Али, В.К. Нгуен, Д.Х. Фам, Д. Хасанн, А.Ю. Волошин. // Патент на изобретение № 2818996 С1. Заявка № 2023125399 от 08.05.2024. (Личный вклад автора – 15%).

11. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025694845 Российская Федерация. Программа для исследования радиолиний с нелинейным объектом вторичного излучения / В.К. Нгуен, А.В. Николаев, Д.Х. Фам; заявитель и правообладатель МТУСИ. – № 2025694845; заявл. 24.11.2025; опубл. 08.12.2025. – 1 с. (Личный вклад автора – 20%).

Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отсутствуют.

На диссертацию и автореферат поступило 14 положительных отзывов от ведущей организации ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), официальных оппонентов Кузьмина Льва Викторовича и Шевгунова Тимофея Яковлевича, ЗАО «МНИТИ», Филиала «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого» г. Серпухов, ФГАУ «Национальный исследовательский центр телекоммуникаций имени М.И. Кривошеева», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет "Московский институт электронной техники"», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина», ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына, Ярославское высшее военное училище противовоздушной

обороны, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Были отмечены следующие недостатки:

1. В диссертации значительное внимание уделено моделированию радиолинии второго рода в условиях свободного пространства. Вместе с тем было бы целесообразно более подробно рассмотреть особенности применения предложенных расчетных соотношений при наличии подстилающей поверхности и растительности для реальных условий эксплуатации нелинейной РТС.
2. В работе введены коэффициенты K_1 и K_2 , однако практические способы их экспериментального определения для различных объектов и сред не раскрыты, что оставляет их в статусе абстрактных величин. Это снижает прикладную ценность модели, поскольку без методики калибровки предложенные расчеты невозможно напрямую использовать для инженерных задач.
3. При рассмотрении мобильной нелинейной РТС «безопасной машины» автором обоснованы основные частотные, энергетические и антенные параметры системы. Вместе с тем вопросы электромагнитной совместимости аппаратуры, размещаемой на мобильной платформе, а также влияние элементов конструкции транспортного средства на характеристики приема сигнала второй гармоники требуют дальнейшего исследования.
4. В диссертационной работе показана перспективность применения суммарно-разностного метода для угловой локализации НО. Однако в дальнейшем было бы полезно расширить сравнительный анализ указанного метода с фазовыми и другими амплитудными методами при различном взаимном расположении нескольких близко находящихся нелинейных объектов.
5. Представленные в работе результаты моделирования и экспериментальных исследований подтверждают основные научные

положения диссертации. Вместе с тем отдельные положения, касающиеся практической реализации системы в составе инженерного робототехнического комплекса, могли бы быть дополнены более подробными рекомендациями по аппаратной реализации и эксплуатационным ограничениям.

6. Имеется общий вопрос о целесообразности использования предлагаемой роботизированной РТС: из постановки задачи следует, что комплекс предназначен для очистки больших площадей. Значит ли это, что нужен также агрегат, который будет такую очистку физически осуществлять? Не проще ли иметь одного робота, который будет заниматься сплошной очисткой поверхности земли без предварительной разведки и обнаружения «электронного мусора»?
7. Для частичной проверки выводов работы автор поставил эксперимент с отражением радиосигнала от антенны (раздел 3.1). Из текста не очень ясно, почему «исследуемые антенны рассматривались в качестве НО, которые излучали сигнал на 2-й гармонической частоте». В антенне имелся нелинейный элемент? Хотелось бы также узнать, почему, хотя бы в самой простой постановке, не был проведен эксперимент по рассеянию на реальных полупроводниковых элементах (диод, транзистор)?
8. В разделе 3.2 (имитационная модель) не очень внятно описана собственно имитационная модель. На чем она построена, и что она из себя представляет? Это программная модель, которая имитировала операции по обработке сигналов?
9. Автор использует линейную шкалу для представления величин, которые меняются на много порядков – вероятности ошибок на рис. 2.10-2.15. Также на рисунках, где 3 отображается мощность сигналов от расстояния (например рис. 2.6–2.8) удобно было бы использовать логарифмические шкалы по обеим осям, что визуально

за счет линейного наклона позволяет явно показать степенной характер соответствующих величин.

10. Научный результат, представленный в разделе 2.2 выражениями (2.20) и (2.21), состоит в добавлении в уравнение радиолинии 2-го рода двух множителей: K_1 и K_2 , учитывающих соответственно экранирование и рассогласование поляризации. Однако при проведении имитационного моделирования эти коэффициенты заданы вручную; в работе даны лишь определительные соотношения для коэффициентов, но не предложена инженерная методика их расчёта или оценочного выбора, например, на основе геометрии корпуса, параметров укрывающей среды или взаимной ориентации поляризаций.
11. Модель обнаружения, представленная в разделе 2.4, построена в предположении о наблюдении сигнала в присутствии аддитивного гауссовского шума и его оптимальном квадратурном корреляционном приёме с точно известной частотой опорного сигнала; порог α выведен аналитически из заданной F по распределению χ^2 . В практической нелинейной РЛС существенное влияние может оказывать не тепловой шум приёмника, а собственные гармоники передающего тракта, фон от естественных МОМ-контактов, импульсные и негауссовы помехи. В перечисленных условиях однократно рассчитанный аналитический порог не может гарантировать заявленную вероятность ложной тревоги.
12. В экспериментальных работах по гармонической радиолокации, на которые опирается автор (Mazzaro, Gallagher и др., Армейская исследовательская лаборатория США), продемонстрированные дальности 5 обнаружения нелинейных целей составляют единицы метров (порядка 1,8- 3,7 м при выходной мощности около 2 Вт); данный класс радиолокаторов характеризуется в литературе как

РЛС ближнего действия из-за высокой требуемой плотности мощности на цели для формирования регистрируемой гармоник. Заявленная автором дальность порядка 30 м при мощности 100-200 Вт представляет собой существенную расчётную экстраполяцию, не подтверждённую в работе натурным экспериментом. При этом по собственным расчётам автора для дальности 30 м вероятность правильного обнаружения при 100 Вт составляет лишь 26,7%, а высокая вероятность обнаружения достигается только при переходе к 200 Вт и в рамках принятой модели.

13. Вывод автора о том, что «суммарно-разностный (амплитудный) метод сопоставим с фазовым по точности, но проще», получен в предположении о равенстве амплитуд в каналах, об отсутствии фазовых ошибок, взаимного влияния антенн и флуктуаций сигнала. Эти факторы влияют на методы по-разному: фазовый чувствителен к фазовым ошибкам и нестабильности электрической длины каналов, амплитудный – к различию амплитуд и взаимному влиянию антенн. При систематическом учёте итог сравнения может измениться, а от выбора амплитудного метода существенно зависит обоснование выбранного технического облика «безопасной машины».
14. В работе не описаны существенные детали, сопровождающие переход от имитационной модели и структурной схемы к аппаратной реализации радиотехнического средства. Такой анализ мог бы включать проверку готовности алгоритмов к выполнению в режиме реального времени (что декларируется автором), оценку вычислительных ресурсов и объёма памяти, а также требований к аппаратной платформе.
15. На стр. 9 по тексту речь идет о «...пути, по которому проходит сигнал...», после чего следует ссылка на Рисунок 2, подписанный как «Концептуальная схема действия нелинейной РТС».

Рекомендуется текст и подпись под рисунком привести в соответствие.

16. В автореферате не указано, каким образом реализована информационно-визуальная система сопровождения мониторинга местности.
17. Из материалов автореферата неясно, как изменятся характеристики позиционирования ОИ на территории интереса в случае близкого расположения на данной территории более двух ОИ.
18. В автореферате используется понятие слабоконтрастной электрической неоднородности с квадратичной ВАХ, однако критерии отнесения объекта к слабоконтрастным неоднородностям раскрыты достаточно кратко. Было бы полезно дополнительно пояснить, какие электродинамические параметры объекта в наибольшей степени определяют его слабоконтрастность при обнаружении на частоте второй гармоники.
19. В автореферате приведены расчетные уровни принимаемого сигнала второй гармоники, в том числе для дальности порядка 30 м. Вместе с тем желательно было бы кратко указать, какие требования к динамическому диапазону и чувствительности приемного тракта следуют из полученных оценок мощности принимаемого сигнала.
20. В автореферате представлены результаты моделирования для трех ситуаций: линейного объекта, объекта с одним нелинейным элементом и объекта с двумя нелинейными элементами. Вместе с тем было бы полезно кратко указать, как изменятся результаты при различной ориентации нелинейного элемента относительно оси приемной антенны.
21. В автореферате при анализе кривых обнаружения желательно было бы более подробно пояснить, какие параметры нелинейной РТС оставались неизменными при сравнении влияния мощности передатчика, входного шума приемника и дальности до объекта,

рассеивающего радиосигнал. Это сделало бы интерпретацию графиков более наглядной для читателя.

22. Из текста не совсем ясно, каким образом учитывалось влияние формы основания спиральной антенны (цилиндрической или конической) на итоговую вероятность обнаружения. На рисунке 8 приведены диаграммы направленности, но количественные сравнения для разных форм в выводных формулах не детализированы.
23. Алгоритм обработки сигналов (рис. 20) описан достаточно схематично; не указано, каким образом выбирается пороговое значение ($K_{\text{пор}}$) при изменяющихся условиях экранирования и поляризации в реальном времени. Возможно, это сделано в полном тексте диссертации.
24. В автореферате на рис. 20 отдельные поясняющие надписи и обозначения выполнены сравнительно мелким шрифтом, что несколько затрудняет восприятие представленного графического материала.
25. При анализе результатов, приведенных в разделе, посвященном угловой локализации объектов, а также на рис. 21, полезно было бы дополнительно обсудить особенности работы предложенного метода при наличии двух близко расположенных источников сигнала в условиях реальной эксплуатации.
26. Перед целью работы включены 6 абзацев о результатах работы автора.
27. В пунктах Научной новизны результаты сформулированы не краткими и ясно отражающими суть отличия результатов от ранее известных, а громоздкими (в несколько предложений) и содержащими то, что дают эти результаты (это обычно отражают Положения).

28. Странно, что Положения сформулированы по-разному: 1 и 2 называют результат, позволяющий что-либо, а 3 и 4 утверждают об обоснованности чего-либо.
29. Есть опечатки и несогласованность в тексте, шрифт мелкий, особенно на рисунках.
30. На с. 11 вместо «в выражение (4)», видимо, должно быть «в выражение (6)».
31. В Заключение нет в явном виде рекомендаций согласно п. 9.2.3 ГОСТ 7.0.11-2011.
32. В работе основное внимание уделено квадратичной вольтамперной характеристике полупроводниковых элементов. Однако на практике ВАХ реальных компонентов (например, транзисторов или диодов) может содержать кубические и более высокие члены, влияющие на уровень третьей гармоники. В автореферате не приведён сравнительный анализ чувствительности предложенной модели к таким нелинейностям высших порядков, что могло бы уточнить область применимости разработанных соотношений.
33. 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
34. Так же, требует уточнения величина небольшого углового отклонения осей двух приемных антенн от оси транспортного средства при применении суммарно-разностного метода локализации неоднородностей.
35. Из текста автореферата затруднительно оценить методику определения гарантированной дальности обнаружения, которая, со слов автора составляет порядка 30 метров.

36. В работе недостаточно подробно моделируется влияние размера и количества нелинейных элементов, содержащихся в объекте, исследуемом с использованием нелинейной РТС.
37. Недостаточная детализация исходных данных для графиков. Например, на рисунке 4 автореферата диссертации приведены зависимости мощности сигнала в приемной антенне от дальности для первой, второй и третьей гармоник. Однако в подрисуночной подписи или тексте отсутствуют исходные параметры, при которых были получены данные функциональные зависимости. Для обеспечения возможности верификации результатов и их корректной интерпретации необходимо было указать численные значения ключевых параметров, таких как коэффициенты K_1 , и K_2 , коэффициенты усиления антенн, а также чувствительность приемного устройства.
38. В работе все исследования проведены в приближении свободного пространства. Хотя такой подход и является стандартной практикой для фундаментального анализа РТС, в автореферате отсутствует оценка влияния реальных условий подстилающей поверхности (грунта, растительности) на характеристики обнаружения сигнала.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и представители ведущей организации имеют значительное количество публикаций, близких к теме диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– разработана усовершенствованная математическая модель нелинейной радиотехнической системы, учитывающая процессы нелинейного рассеяния радиоволн СВЧ-диапазона объектами с квадратичной ВАХ, а также влияние экранирования и несовпадения поляризаций зондирующего и отраженного сигналов;

- получены аналитические соотношения и инженерные формулы для оценки мощности принятого сигнала, дальности действия и вероятностных характеристик обнаружения нелинейных объектов на 2-й гармонике;
- разработан алгоритм обработки принимаемых сигналов при обнаружении нелинейных объектов на основе анализа сигналов 1-й и 2-й гармоник с учетом статистических характеристик обнаружения;
- обоснованы условия угловой локализации и пространственного разделения близко расположенных электрических неоднородностей в двух разнесенных приемных радиоканалах с применением суммарно-разностного метода;
- определен технический облик мобильной нелинейной РТС на базе специализированного транспортного средства («безопасная машина») с импульсной мощностью передатчика 100-200 Вт, рабочими частотами 2,4/4,8 ГГц и разнесенным размещением антенн.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в диссертации получили дальнейшее развитие теория нелинейного рассеяния радиоволн и теория обработки сигналов, отраженных от нелинейных объектов, а также разработаны оригинальные подходы к моделированию электромагнитных сигналов в нелинейных РТС. Разработаны математические модели, описывающие нелинейное рассеяние радиоволн объектами, в конструкциях электронной техники которых имеются полупроводниковые компоненты с квадратичной ВАХ, а также выявлены и количественно описаны ранее неизвестные зависимости вероятности правильного обнаружения объектов от физических и геометрических параметров нелинейной РТС.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны общие подходы к проектированию мобильных платформ («безопасных машин»), оснащенных специальной РТС для дистанционного обнаружения и точной локализации объектов с нелинейными электромагнитными свойствами; получены

инженерные формулы, позволяющие оценивать эффективность РТС при обнаружении и локализации электрических неоднородностей с квадратичной ВАХ; результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс МТУСИ.

Достоверность результатов диссертационной работы обеспечивается использованием адекватных современных методов исследований, соотносением результатов, полученных на основе теоретических исследований и результатов компьютерного моделирования, а также широкой апробацией на международных и российских конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном получении соискателем всех выносимых на защиту научных результатов. Из работ, опубликованных в соавторстве, в диссертацию включена только та их часть, которая выполнена лично соискателем.

Диссертация Фам Дык Хи является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи – разработки усовершенствованных методов обработки радиосигналов при обнаружении объектов с квадратичной вольтамперной характеристикой для инженерной робототехники, направленных на повышение эффективности функционирования нелинейной радиотехнической системы при обнаружении нелинейных объектов на частоте 2-й гармоники.

По новизне, уровню научной проработки и практической значимости полученных результатов работа отвечает требованиям п.п. 9-10 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842, а ее автор Фам Дык Хи заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

На заседании «25» июня 2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Фам Дык Хи ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 13, против 1.

Председатель
диссертационного совета

А.С. Аджемов

Ученый секретарь
диссертационного совета

М.В. Терешонок

Заключение совета составлено «25» июня 2026 г.

