

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Ван Кыонг

«Обнаружение СВЧ-сигналов, рассеянных коррозионно-разрушенными объектами, в условиях ландшафтно-почвенных зон Вьетнама», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Актуальность. В работе показано, что повышение эффективности поиска объектов с нелинейными электромагнитными свойствами, находящихся в полупроводящих средах (грунт, густая растительность), достигается за счет совершенствования алгоритмов обнаружения СВЧ-сигналов, развития методик проектирования радиотехнических систем (РТС) и численных методов расчета их параметров.

Автором учтены ключевые физические процессы, связанные с кубическим нелинейным искажением радиосигнала, а также передачей и частотным преобразованием энергии радиоволн. При этом в полной мере учтены особенности эксплуатации разрабатываемых систем в реальных условиях ландшафтно-почвенных зон Вьетнама.

Особое внимание уделено теоретическому и экспериментальному исследованию рассеивающих свойств объектов. В рамках работы предложена и исследована схема нелинейной РТС с несколькими гармоническими каналами. Разработана система адаптации зоны облучения, обеспечивающая равномерную плотность потока мощности СВЧ-сигнала на подстилающей поверхности. Такой подход позволяет достичь равновероятностного возбуждения нелинейных эффектов, что существенно повышает достоверность обнаружения СВЧ-сигналов, рассеянных коррозионно-разрушенными объектами (КРО).

В связи с этим разработана новых подходов к моделированию, проведению экспериментальных исследований и численному расчету параметров

Вход. № 125/26
* 04.06.2026 г.
подпись

нелинейных РТС является актуальной и практически значимой научной задачей. Решение этой задачи напрямую способствует повышению эффективности поиска объектов в сложных ландшафтно-почвенных условиях Вьетнама.

В диссертационной работе получен ряд новых научных результатов, наиболее существенные из которых заключаются в следующем:

1. Разработана модель радиолинии второго рода на частоте третьей гармоники, комплексно учитывающая совокупность факторов, влияющих на распространение сигнала в реальных условиях.

2. Установлена зависимость влияния параметров поляризации и характеристик поверхностных радиоволн на эффективность передачи и приема СВЧ-сигнала, рассеянного КРО.

3. Обоснован подход к введению импульсного режима работы в нелинейную РТС. Показано, что использование импульсного сигнала (на основе анализа коэффициента заполнения и длительности радиоимпульса) является эффективным способом повышения энергетической эффективности и надежности обнаружения.

4. Получены инженерные формулы для расчета технических характеристик нелинейной РТС, предназначенной для мониторинга местности с целью обнаружения КРО.

Основные научные результаты исследования опубликованы в 12 работах, из которых 6 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, 1 в журналах, индексируемых WoS/Scopus. Апробация выполнена в виде научных докладов на конференциях.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным использованием методов математического моделирования, а также их согласованием с экспериментальными данными и известными результатами других авторов.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения предложенных моделей и методик при разработке мобильных

нелинейных РТС мониторинга местности при поиске КРО. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании аппаратуры для обнаружения скрытых или частично разрушенных коррозией объектов, а также при оптимизации параметров других радиосистем, функционирующих в сложных ландшафтно-почвенных условиях.

Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс Московского технического университета связи и информатики, что подтверждает их научную обоснованность и востребованность результатов исследования.

В качестве замечаний нужно отметить следующее.

1. Сравнение эффективности работы системы на третьей гармонике с аналогичными решениями, использующими вторую гармонику, представлено в обобщенном виде без детального анализа зависимостей обнаружения СВЧ-сигналов.

2. В автореферате приведено сравнение двух типов радиосигналов (импульсный и непрерывный). Возникает вопрос, почему в исследовании не рассмотрены другие радиосигналы, которые потенциально могут повлиять на эффективность обнаружения КРО.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки работы и могут быть предметом обсуждений в ходе защиты диссертации.

В целом диссертационная работа Нгуен Ван Кыонг является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на хорошем научно-техническом уровне. Автореферат отражает основные результаты диссертационной работы и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертационная работа Нгуен Ван Кыонг соответствует паспорту специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и отвечает требованиям пунктов «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, от 24 сентября

2013 года № 842. Нгуен Ван Кыонг достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Я, Лялин Константин Сергеевич, даю свое согласие на обработку моих персональных данных и включение их в аттестационное дело Нгуен Ван Кыонг.

Отзыв составил

кандидат физико-математических наук,
по специальности «Радиофизика»,
доцент, заместитель главного
конструктора Института
микроприборов и систем управления
(Институт МПСУ) по радиосистемам,
Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
университет “Московский институт
электронной техники”» (НИУ МИЭТ).
Почтовый адрес: 124498, Москва,
г. Зеленоград., площадь Шокина, дом 1.
Тел. моб.: +7-(499)-720-87-55.
E-mail: kstl@miee.ru

/Лялин К.С./

«21» мая 2026 года

Подпись Лялина Константина Сергеевича удостоверяю:

