

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Нгуен Ван Дыка

«Алгоритмы оценки параметров сигнала разностной частоты ЧМ дальномера при наличии помех»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Общая характеристика соискателя. Нгуен Ван Дык окончил в 2021 году Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны» по специальности 11.05.02. «Специальные радиотехнические системы», получив диплом специалиста с отличием. С октября 2021 г. обучается в очной аспирантуре по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения». За время обучения проявил себя как ответственный, добросовестный, инициативный исследователь, способный четко формулировать цель и задачи исследования, целеустремленно и настойчиво работать для достижения поставленных целей. Нгуен Ван Дык отличаются трудолюбием и большой работоспособностью. Соискатель прекрасно освоил программирование в среде MATLAB.

Актуальность темы исследования. Дальномеры с частной модуляцией излучаемого сигнала нашли очень широкое применение в разнообразных системах автоматического контроля и управления технологическими процессами. Однако наличие мешающих отражателей на пути распространения электромагнитных волн приводит к существенным ошибкам измерения малых расстояний – вплоть до десятков сантиметров при требуемой точности в единицы и доли мм. Поэтому тема диссертационной работы «Алгоритмы оценки параметров сигнала разностной частоты ЧМ дальномера при наличии помех», направленная на расширение области применения дальномеров и повышению их точности, сомнений в актуальности не вызывает.

Основные задачи исследования. Перед соискателем поставлена основная задача - разработка алгоритмов оценки разностной частоты радиосигнала, снимаемого с выхода смесителя дальномера и линейно связанного с расстоянием до отражающей поверхности, обеспечивающих существенное уменьшение влияния мешающих отражений.

Научная новизна работы заключается в следующем:

-получены математические соотношения, обеспечивающие определить смещение, дисперсии и коэффициенты корреляции совместных и отдельных оценок параметров (частоты, фазы, амплитуды) радиосигнала при малой длительности выборки. Установлена связь между оценками параметров сигнала разностной частоты и значениями несущей частоты, диапазона перестройки и временем модуляции при измерении малых расстояний;

-предложена процедура оценки фазовой характеристики дальномера, позволяющая существенно уменьшить влияние мешающих отражений на результаты измерения;

-предложен алгоритм оценки разностной частоты сигнала на основе логарифма функции отношения правдоподобия и компенсации помехи, позволяющий производить измерение при отношении сигнал-помеха меньше единицы и предусматривающий оценку параметров помехи (амплитуды, частоты, фазы) при каждом измерении.

-предложен алгоритм оценки частоты, основанный на варьировании начальной фазы сигнала разностной частоты.

Достоверность результатов, полученных в теоретической части диссертационной работы подтверждается корректно выполненным компьютерным моделированием. Результаты компьютерного моделирования с достаточной для практики точностью совпадают с результатами обработки сигналов разностной частоты, полученных с использованием серийно выпускаемых дальномеров БАРС-351 и БАРС-352, выпускаемых ООО предприятием «КОНТАКТ -1» (г. Рязань).

Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанных алгоритмов в создании новых образцов ЧМ дальномеров и подтверждается актом внедрения.

Апробация работы. По результатам исследований опубликованы 3 статьи в изданиях из перечня ВАК, 13 текстов докладов и тезисов докладов на Международных и Всероссийских конференциях. Нгуен Ван Дык удостоен пяти дипломов за лучшие доклады на Международных конференциях DSPA-2022, DSPA-2023, DSPA-2025 и Всероссийских конференциях НИТ-2023, НИТ-2024.

Диссертация Нгуен Ван Дык выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченное исследование, соответствующее целям и задачам, поставленным во введении к диссертационной работе. Работа отличается

логичностью и последовательностью изложения, четкой структурированностью материала. Основные теоретические положения, а также разработанные алгоритмы изложены достаточно ясно и обоснованно. Работа соискателя доведена до логического конца – обработке сигналов, полученных при проведении натурного эксперимента.

Считаю, что диссертационная работа Нгуен Ван Дык соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидатских наук по специальности: 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Научный руководитель,
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры радиоуправления и
связи ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный радиотехнический
университет им. В.Ф. Уткина»
390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1,
тел.: (4912) 72-03-62
e-mail: vsparshin@gmail.com

Валерий Степанович
Паршин

Подпись Паршин В.С. удостоверяю.
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
радиотехнический университет
им. В.Ф. Уткина»
к.ф.-м.н., доцент



Кирилл Валентинович
Бухенский

«30» 05 2025 г.