

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Нгуен Ван Дыка**  
«Алгоритмы оценки параметров сигнала разностной частоты ЧМ дальногомера при наличии помех», представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства  
телевидения

Измерение малых расстояний (от долей метра до нескольких десятков метров) с высокой точностью является важной задачей в промышленности, транспорте и других областях. Для решения этой задачи широко используются дальномеры с частотной модуляцией (ЧМ дальномеры), в которых расстояние определяется косвенным способом по частоте сигнала на выходе смесителя таких дальномеров. Однако точность измерений существенно снижается под действием помех, особенно мешающих отражений, возникающих из-за конструктивных элементов оборудования, стенок емкостей и многократных переотражений.

Существующие методы обработки сигналов не всегда обеспечивают необходимую точность, особенно при низком отношении сигнал-помеха. Это ограничивает эффективность применения ЧМ дальномеров в сложных условиях. Поэтому разработка новых алгоритмов оценки параметров сигнала разностной частоты, устойчивых к помехам, является *актуальной* научно-технической задачей, направленной на повышение точности измерений и расширение области применения радиодальномеров.

*Научная новизна* работы заключается в разработке и обосновании новых алгоритмов оценки параметров сигнала разностной частоты ЧМ дальногомера, устойчивых к мешающим отражениям и обеспечивающих повышение точности измерений как при отношении сигнал-помеха больше единицы, так и меньше. Предложен алгоритм оценки фазовой характеристики дальногомера на основе логарифма функции отношения правдоподобия, позволяющий снизить погрешность измерений в 2-3 раза. Разработан следящий алгоритм с компенсацией помехи, обеспечивающий точное измерение расстояния при отношении сигнал-помеха меньше единицы. Также предложен алгоритм варьирования начальной фазы сигнала разностной частоты, который позволяет минимизировать взаимную энергию полезного сигнала и помехи, повысив точность измерения малых расстояний в 2-3 раза.

К достоинствам диссертационных исследований можно отнести то, что все предложенные алгоритмы протестированы как с помощью имитационного моделирования, так и на реальных серийных образцах дальномеров БАРС 351, БАРС 352. Это подтверждает их *практическую значимость* и эффективность.

Предложенные алгоритмы расширяют область применения радиодальномеров с частотной модуляцией излучаемого сигнала.

Вместе с тем работе Нгуен Ван Дык можно отметить следующие *недостатки*:

1. Не ясны условия применимости весовых функций. При описании алгоритма варьирования начальной фазы значение коэффициента  $\alpha$  для весовой функции выбрано эмпирически  $\alpha = 0,75$  без строгого математического обоснования или ссылок на оптимальные критерии выбора.

2. Исследование влияния паразитной амплитудной модуляции на погрешность измерения расстояния проведено только методом моделированием на ЭВМ. Теоретических выкладок нет.

Указанные недостатки не являются существенными и не влияют на общую положительную оценку работы, выполненную на высоком уровне и имеющую научно-практическую ценность. Автореферат диссертации выполнен на высоком уровне, соответствует нормам научного стиля и заявленной специальности.

**Вывод:**

Судя по автореферату, диссертация Нгуен Ван Дыка соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. 16.10.2014 г.), а соискатель – **Нгуен Ван Дык** – заслуживает присуждения ученой степени *кандидата технических наук* по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Профессор кафедры радиотехники  
Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая  
Григорьевича Столетовых»  
доктор технических наук, профессор

Костров  
Виктор Васильевич

Подпись д.т.н., профессора В.В. Кострова удостоверяю.  
Ученый секретарь Ученого Совета Муромского института (филиала)  
Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых



О.Н. Полулях

21 августа 2025 г.

Костров Виктор Васильевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры радиотехники факультета информационных технологий и радиоэлектроники (ФИТР).

*E-mail:* [kostrov.46@mail.ru](mailto:kostrov.46@mail.ru); Тел. раб. 8-(49234) 77-2-32

*Рабочий адрес:*

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (МИ ВлГУ)

602264, Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

*Сайт организации:* <https://www.mivlgu.ru/>

*E-mail:* [oid@mivlgu.ru](mailto:oid@mivlgu.ru);

Факс/тел.: 8-(49234) 77-1-28