

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ширкаева Алексея Владимировича «Разработка и исследование аппаратно-ориентированных алгоритмов измерения параметров широкополосного сигнала в условиях доплеровской деформации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Работа посвящена актуальной научно-технической проблеме – разработке и исследованию эффективных аппаратно-ориентированных алгоритмов обработки широкополосных фазокодоманипулированных (ФКМ) сигналов в условиях воздействия доплеровского эффекта, ориентированных на реализацию на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). Разработанные алгоритмы и методы аппаратной реализации вносят вклад в процесс импортозамещения в сфере радиотехнических систем.

В автореферате изложены методология, основные этапы исследования, полученные результаты и выводы. Теоретические положения подтверждены корректным применением методов статистической радиофизики, цифровой обработки сигналов и математического моделирования. Достоверность результатов обеспечена их экспериментальной проверкой.

Основные научные результаты, представленные в автореферате, свидетельствуют о значимости проведенного исследования:

1. Получено аналитическое выражение для функции неопределенности ФКМ сигнала после синхронного детектора, что послужило теоретической основой для разработки новых алгоритмов.
2. Предложен и запатентован аппаратно-ориентированный алгоритм вычисления взаимной функции корреляции без операций умножения, позволяющий сократить время вычислений в реальном времени в среднем в 2 раза.
3. Разработан алгоритм на основе комбинированного правила кодирования, расширяющий диапазон однозначного определения временной задержки пропорционально квадрату длины ПСП.
4. Синтезирован корреляционно-спектральный алгоритм совместного измерения временного и частотного сдвигов, обеспечивающий снижение вычислительной сложности.
5. Предложена аппаратно-ориентированная реализация быстрого преобразования Фурье на ПЛИС, основанная на замене умножений операциями сдвига, что снижает требования к вычислительным ресурсам и соответствует задачам импортозамещения.

Судя по автореферату, работа получила хорошую апробацию на научно-технических конференциях, в том числе и международных. Основные положения диссертации опубликованы в 14 работах, 5 из которых входят в перечень ВАК, получен 1 патент РФ на изобретение.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

- из автореферата не совсем понятно как как комбинированный метод формирования сигнала отображается на предложенный корреляционно-спектральный алгоритм совместного определения временного и частотного сдвигов.

- выводы и практические рекомендации в автореферате ориентированы преимущественно на задачи ближней локации и акустических измерений.

Однако указанные замечания не снижают общей ценности работы. Судя по автореферату, диссертация Ширкаева А.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы и содержит новые научно-обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития промышленного комплекса страны, удовлетворяющей всем необходимым требованиям ВАК, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв составила:

профессор кафедры

«Автономные информационные
и управляющие системы»

МГТУ им. Н.Э. Баумана

д.т.н., доцент



Сидоркина Юлия Анатольевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский
университет)»

105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1

+7(499) 263-68-60

sidyulia5968@bmstu.ru

Подпись профессора Сидоркиной Юлии Анатольевны заверяю:

Декан факультета «Специальное машиностроение»

МГТУ им. Н.Э. Баумана,

к.т.н., доцент



А.Ю. Луценко

05.12.2025 г