

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора –
главный инженер

АО «ФНИЦ «НИИИРТ»

М.Е. Францев

« ____ » _____ 2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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».

Диссертационная работа Ширкаева А.В. посвящена проблеме разработки алгоритмов определения параметров широкополосных сигналов в ресурсоограниченных радиотехнических системах в условиях влияния эффекта Доплера. Актуальность темы диссертации определяется необходимостью создания и повышения эффективности устройств цифровой обработки широкополосных сигналов в малогабаритных радиотехнических системах при обнаружении подвижных объектов. Поэтому, в настоящее время возникает необходимость разработки новых алгоритмов или рационального использования вычислительных ресурсов при реализации известных алгоритмов, которые позволяют удовлетворить современные требования к системам определения параметров принимаемых сигналов.

В работе Ширкаева А.В. делается акцент на оценку влияния эффекта Доплера на параметры, принимаемого широкополосного сигнала, аппаратно-ориентированный алгоритм вычисления функции взаимной корреляции, реализации измерителя временной задержки на ПЛИС, повышение однозначности определения временной задержки при непрерывном приеме фазокодоманипулированных сигналов, а также совместное определение временного и частотного сдвигов, принимаемых фазокодоманипулированных сигналов. Как показано в работе, задачу совместно определения временного и частотного сдвигов можно выполнить, вычисляя параметры принимаемого сигнала по двухэтапному корреляционно-спектральному алгоритму, в котором частотный сдвиг определяется после операции вычисления БПФ усредненной выборки значений корреляционной функции непрерывно принимаемого сигнала. В работе проведена разработка нового алгоритма повышения однозначности и расширения диапазона определения временной задержки. Несомненный практический интерес вызывает реализация ядер вычисления функции корреляции и быстрого преобразования Фурье для применения в ресурсоограниченных системах цифровой обработки сигналов, в том числе на отечественной элементной базе.

Диссертационная работа достаточно апробирована на международных и всероссийских научно-технических конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 15 работах, 5 из которых входят в перечень ВАК, получен 1 патент РФ на изобретение.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

1. Из автореферата не ясно, какие ограничения накладываются на применение разработанных алгоритмов;

2. Из автореферата не ясно, как согласуется разработанный алгоритм повышения однозначности определения временной задержки с разработанным алгоритмом совместного определения временного и частотного сдвигов.

Отмеченные выше замечания не являются принципиальными и не снижают общий высокий уровень работы. Судя по автореферату, диссертация Ширкаева А.В. является законченной научной работой и удовлетворяет всем необходимым требованиям ВАК РФ. Ширкаев А.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв составил Лысяков Денис Николаевич,

начальник отдела АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,

кандидат физико-математических наук

(специальность: радиофизика – 01.04.03)



Д.Н. Лысяков

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр
«Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Шапошникова, д. 5

Телефон: +7 (831) 469-58-19, e-mail: orvd@nniirt.ru

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС АО «ФНПЦ «ННИИРТ»
(Протокол № 22 от 25 ноября 2025 г.).

Подпись начальника отдела Лысякова Д.Н. заверяю:

Ученый секретарь НТС

АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,

кандидат технических наук



И.В. Сычушкин