

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ву Ба Хунга «Способы и алгоритмы разрешения и оценивания параметров нескольких сигналов в радиосистемах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

В настоящее время многие радиотехнические, акустические, оптические системы решают измерительные задачи, для которых важной целевой функцией является достижение высокой точности оценивания. Кроме того, в таких системах позиционирования, как радиолокационные, гидроакустические, радионавигационные часто одновременно наблюдается несколько сигналов, которые нужно разрешить и раздельно оценить требуемые параметры. Сложность решения подобных задач возрастает, если мы имеем дело с подвижными источниками сигналов или носителями аппаратуры. Дополнительные фазовые набеги или смещение частоты затрудняет использование классических алгоритмов, особенно в условиях априорной неопределенности. Тематика работы является особенно актуальной в современных условиях, когда требования к качеству обработки сигналов постоянно возрастают.

В диссертации Ву Ба Хунга проведен обзор методов частотно-временной обработки радиосигналов, рассмотрена математическая модель сигнала как в одном приемнике, так и в системе позиционирования приемников. Рассмотрены вопросы разрешения сигналов и оценивания их параметров в одноканальной приемной радиосистеме, во временной, в частотной и в частотно-временной областях, получены оценки вероятности одновременного обнаружения сигналов и оценивания их параметров в сравнении с обработкой только в частотной области. Для многоканальной системы приемников предложено решение задачи классификации ортов направляющих векторов на источники сигналов по принадлежности каждому источнику и нахождения оценок дальностей.

Рассмотрены вопросы технической реализации предложенных алгоритмов обработки сигналов, в частности, для оценивания динамических свойств биологических сред в медицинской диагностике, а также принципы синхронизации работы системы радиоприемников, дана оценка сложности разработанных алгоритмов. Предложенные технические решения обладают новизной, на них получены охранные документы (патенты и свидетельства о регистрации программ), а их эффективность доказывается в диссертационной работе.

В качестве научных достижений автора можно отметить новые способы и алгоритмы разрешения нескольких сигналов при приеме как в одноканальном, так в многоканальном вариантах, которые за счет совместной обработки во временной и частотной областях позволяют повысить вероятность обнаружения всех сигналов, а также производить измерение дальности в полуактивных системах. Работа выполнена на хорошем научном уровне, что подтверждается наличием математической модели и подробным описанием критериев и алгоритмов, внедрением результатов в разработки промышленности, а также публикацией учебного пособия.

Основные материалы диссертации достаточно полно опубликованы в 5 статьях в журналах из Перечня ВАК и в 9 трудах конференций международного и всероссийского уровня. Основные технические решения защищены 6 патентами на изобретения и свидетельством о регистрации программы для ЭВМ.

Предложения и выводы диссертации могут быть использованы при разработке средств обработки радиосигналов во временной и частотной областях, а также различных измерительных многопозиционных средств.



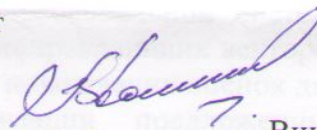
К недостаткам диссертационной работы, судя по автореферату, можно отнести следующее:

1. Автореферат (с. 1, 4, 5) не содержит достаточного критического анализа существующих частотно-временных методов разрешения сигналов. Более глубокое сопоставление с традиционными подходами могло бы подчеркнуть преимущества предложенных решений.

2. В автореферате приведены графики и результаты моделирования (например, рис. 3 на с.7), но им не всегда сопутствует подробный анализ. Не ясно, как именно интерпретируются эти результаты, и какие выводы из них следуют.

Указанные недостатки не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. Судя по автореферату, автор работы Ву Ба Хунг имеет высокий уровень квалификации в области радиотехники, а диссертация является законченной научно-квалификационной работой и вносит заметны вклад в теорию и практику разрешения радиотехнических сигналов и оценивания их параметров. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что автор диссертационной работы – **Ву Ба Хунг** – 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

  
21.11.2024

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

Костров Виктор Васильевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Радиотехника» 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