

Отзыв на автореферат диссертации Шмонина Олега Андреевича
«Разработка методов двумерного углового разрешения источников
излучения в адаптивных антенных системах», представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.4 – Радиофизика

Диссертационная работа О.А. Шмонина посвящена проблеме создания новых двумерных сверхразрешающих методов пространственной обработки сигналов в прямоугольных антенных решётках, в том числе, при произвольной корреляционной матрице шума и помехи. Предложенные методы опираются на универсальную процедуру оценивания параметров минимального многочлена корреляционной матрицы входного процесса (смеси сигнала и шумов) и проекционную технику, что делает возможным их применение для обработки сигналов в антенных решётках различного назначения (радиолокационных, гидроакустических). Помимо этого, в диссертации рассмотрен вопрос применимости используемых в реальных антенных решётках методов пространственной обработки сигналов (в том числе, разработанных) и оценки направлений прихода плоских волновых фронтов в виртуальной антенной решётке MIMO радиолокатора при наличии отражений от земной поверхности. В настоящее время концепция MIMO активно развивается в локационных системах, а отражения от подстилающей поверхности являются типичным условием работы многих систем в реальных условиях применения.

Таким образом, актуальность темы диссертационной работы и её соответствие специальности 1.3.4 – Радиофизика сомнений не вызывают.

Работа включает в себя теоретическую проработку поставленных задач, результаты которой нашли подтверждение и обоснованы результатами численного моделирования и натурных экспериментов, полученных с использованием автомобильного радара миллиметрового диапазона длин волн. В целом, если судить по автореферату, работа производит хорошее впечатление таким комплексным характером и значительным объемом выполненного

исследования. Сформулированные результаты в совокупности обладают достаточным для диссертационной работы уровнем научной новизны и практической значимостью, их достоверность сомнений не вызывает. Основные результаты исследований опубликованы в ведущем научном журнале по данной специальности (4 статьи в «Известиях вузов. Радиофизика»), представлены на профильных конференциях. Автореферат диссертации изложен ясно и хорошо иллюстрирован.

Вместе с тем, имеются следующие замечания редакционного характера.

1. В выражениях (8) и (9) фигурируют корреляционная матрица (КМ) сигнала и КМ смеси шума и помехи, однако не указывается способ, которым они могут быть корректно и по отдельности оценены в реальной системе. Известно, однако, что вопрос такой оценки является практически важным, особенно для систем, быстродействие которых является критическим параметром эффективности (во введении на это обращено внимание).

2. Результаты 6, 7 из перечня основных результатов диссертации сформулированы не достаточно убедительно. Сообщение о том, что «рассмотрены особенности применения...» (п. 6), не есть результат по своей сути, поскольку здесь не указано, какие именно особенности выявлены и насколько они существенны для применения предложенного метода. Аналогично, фраза «представлены экспериментальные результаты» (п. 7) тоже не содержит результата в явном виде, к тому же здесь не указано, в чем именно заключается подтвержденная «эффективность метода» и какими величинами она характеризуется в работе.

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Таким образом, знакомство с авторефератом позволяет заключить, что диссертационная работа Шмонина Олега Андреевича «Разработка методов двумерного углового разрешения источников излучения в адаптивных антенных системах» является законченной научной работой, выполненной на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. По своей актуальности,

научной новизне и практической значимости полученных результатов работы полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в редакции от 01.10.2018, с изменениями от 26.05.2020), которые предъявляются ВАК к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Шмонин Олег Андреевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Даю свое согласие на обработку персональных данных в связи с оформлением документации по защите данной диссертации.

Заведующий отделом
геофизической акустики ИПФ РАН
к.ф.-м.н.


08.09.22

А.И. Малеханов

Сведения об авторе отзыва:

Малеханов Александр Игоревич, кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика, заведующий отделом геофизической акустики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН).

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46.

Тел. (831) 436 8352

Эл. почта: almal@ipfran.ru

Подпись Малеханова А.И. заверяю:

Учёный секретарь ИПФ РАН
к.ф.-м.н.



И.В. Корюкин