

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 разработке современных методов цифровой обработки сигналов в адаптивных прямоугольных антенных решётках, направленных на повышение двумерного углового разрешения источников излучения, и исследованию их эффективности. Данная задача решается как на фоне собственных шумов приёмников, так и внешней распределённой помехи. В работе исследуется вопрос применения синтезированных методов в МИМО-радиолокаторе при наличии отражений от земной поверхности. Рассмотренные в диссертации задачи актуальны в различных (радио)локационных приложениях, где требуется высокое разрешение и точность оценки угловых координат источников излучения, а также в области цифровой обработки сигналов, в частности, спектрального и временного оценивания. Предлагаемые в работе методы пространственной обработки относятся к методам сверхразрешающего спектрального оценивания и существенно дополняют класс нелинейных проекционных методов, основанных на использовании свойств минимального многочлена корреляционной матрицы сигналов.

К научной новизне диссертационной работы относятся: синтезированный двумерный корневой метод минимального многочлена, позволяющий эффективно выполнять оценку числа и угловых координат (азимута и угла места) близкорасположенных источников излучения, а также упрощённый корневой подход к пеленгации для двухстрочной антенной решётки; обобщение метода минимального многочлена на случай пространственно-распределённой помехи; результаты теоретического исследования возможности применения концепции виртуальной антенной решётки в МИМО-радаре при наличии отражений от земной поверхности: формальные критерии виртуальной антенной решётки и условиях их выполнения.

Практическая значимость полученных в диссертационной работе результатов состоит в возможности применения разработанных методов спектрального оценивания для разрешения близкорасположенных источников излучения как в современной, так и перспективных системах (радио)локации, в том числе с применением активно развивающейся технологии МИМО.

Высокая эффективность разработанных в диссертационной работе О.А. Шмонина методов, *обоснованность и достоверность* теоретических выводов подтверждается результатами численного моделирования, а также экспериментальными результатами, полученными в условиях полигона с помощью автомобильного МИМО-радиолокатора миллиметрового диапазона длин волн при наличии отражений от подстилающей поверхности. Материалы диссертации докладывались на различных международных и всероссийских

конференциях, опубликованы в пяти рецензируемых научных изданиях, включённых в библиографические базы данных Web of Science, Scopus и RSCI.

По тексту автореферата диссертации можно сделать следующие замечания:

1. При обсуждении оценки параметров минимального многочлена корреляционной матрицы автор утверждает, что значения функционала (2) сравниваются с неким «статистически обоснованным порогом», но не приводит ни формул, ни информации о том, как обосновывался выбор данного порога.
2. На рис. 3 не приводятся доверительные интервалы погрешности моделирования вероятностных характеристик. Не пояснено значение индекса i в подписи к горизонтальной оси на рис. 4.

Указанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационного исследования О.А. Шмонина.

На основе анализа текста автореферата можно сделать вывод, что тематика диссертации соответствует специальности 1.3.4 – Радиофизика. Диссертационная работа Шмонина Олега Андреевича «Разработка методов двумерного углового разрешения источников излучения в адаптивных антенных системах» соответствует всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Шмонин Олег Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.



06.09.22

Морозов Олег Александрович

доктор физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика, профессор, профессор кафедры информационных технологий в физических исследованиях физического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Даю согласие на обработку персональных данных.

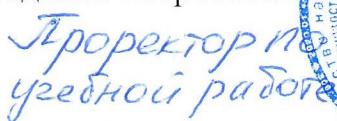
603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 23, корп. 3.

Тел. 8 (831) 462-33-09

e-mail: oa_morozov@nifti.unn.ru



Подпись Морозова Олега Александровича заверяю



Князев А.В.