

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Харина Александра Владимировича на тему «Оценка числа сигналов с неизвестными параметрами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, специальность 01.04.03 – «Радиофизика»**

Тенденции развития современных систем связи и навигации приводят к возрастанию сложности используемых сигналов при попытке сдерживания аналогичного роста, касающегося технической и технологической базы. В частности, это проявляется при использовании в ММО системах сложных сигналов и сигнальных конструкций на малоэлементных антенных решётках. В подобного рода ситуациях для различения сигналов с целью их последующей обработки одну из ключевых ролей играет решение задачи оценки их числа. Таким образом, тема работы является актуальной, а решение поставленных Хариним А.В. задач возможно и необходимо.

В проведённом диссертационном исследовании Харин А.В. под критерием качества функционирования синтезируемых им алгоритмов оценки числа сигналов предполагает величину укороченной вероятности ошибки, которая ранее не использовалась для решения подобной задачи.

К достоинствам диссертационного исследования можно отнести глубокую теоретическую проработку всех предложенных автором алгоритмов проведённую на достаточно высоком математическом уровне. Автором проведён анализ максимально правдоподобного алгоритма и его модификаций, а также квазиправдоподобных алгоритмов оценки числа сигналов. Указаны требования к используемым сигналам, ограничивающие возможную применимость для решения рассматриваемой задачи алгоритма максимального правдоподобия, а также проиллюстрирована степень потери качества его функционирования при наличии априорной неопределённости относительно различных неэнергетических параметров сигналов. Автором проведён численный анализ зависимости выбранного критерия качества от параметров рассмотренных модифицированных алгоритмов и их оптимизация. Все синтезированные алгоритмы сопровождаются подробным анализом.

Синтезированные автором алгоритмы, предложенные модели и результаты исследований обладают научной новизной, прошли апробацию на международных конференциях, а также в печати, включая высокорейтинговые зарубежные издания, входящие в ведущие базы научного цитирования Web Of Science и Scopus.


В качестве недостатка можно отметить, что в автореферате полностью отсутствуют какие-либо примеры, иллюстрирующие основные положения, выносимые на защиту или демонстрирующие качество

функционирования новых полученных автором алгоритмов, что несколько скрадывает степень наглядности и доступность интерпретации полученных в работе результатов.

Указанное замечание, стоит отнести скорее к представленному автореферату, так как текст диссертации достаточно богато иллюстрирован численными примерами, и оно несколько не снижает общей высокой оценки проведённого исследования и не влияет на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Проведённые в диссертации исследования удовлетворяют требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Харин А.В. – заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

Кандидат физико-математических наук, доцент,  
и.о. заведующего кафедрой радиофизики  
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный  
университет им. П.Г. Демидова»  
телефон: +7 (4852) 77-79-69  
e-mail: artemov@uniyar.ac.ru

  
К.С. Артёмов

Кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры радиофизики  
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный  
университет им. П.Г. Демидова»  
телефон: +7 (4852) 77-79-69  
e-mail: asg.rus@gmail.com

  
А.С. Гвоздарёв

