



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ПАО «ЦНПО «Ленинец»,

кандидат технических наук

Сидоренко К.А.



« 30 » 08 2022г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Методы и алгоритмы межобзорной обработки сигналов малоразмерных и сверхманевренных радиолокационных объектов с учетом бортовой навигационной информации» Белокурова Владимира Александровича, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация» (технические науки)

В современной радиолокации можно выделить ряд направлений, которые динамично развиваются. К одному из таких направлений относится развитие алгоритмов повышения дальности действия РЛС по целям с малым значением ЭПР. Ключевая особенность данных алгоритмов заключается в том, что дальность действия увеличивается не путём увеличения мощности передатчика, а за счёт использования накопления отражённых сигналов поступающих в РЛС с различных обзоров, т.е. часть операций вторичной обработки решаются на этапе первичной обработки радиолокационной информации. При этом возникает ряд проблем, которые необходимо решить при внедрении данных подходов в практические разработки. Одной из ключевых, является задача аналитического вычисления порогов обнаружения, которые обеспечивают постоянство ложной тревоги при межобзорном накоплении, особенно при движении носителя РЛС. Данная работа направлена на их решение. Поэтому актуальность диссертационных исследований не вызывает сомнений.

Согласно автореферату, автором разработан ряд новых и оригинальных алгоритмов и способов межобзорного накопления при обнаружении целей с малым значением ЭПР, предложенные алгоритмы, направлены на решение вопросов, связанных с пороговой обработкой при работе на фоне негауссовских шумов. Необходимо отметить, что эффективность ряда разработанных алгоритмов подтверждена путём обработки реальных радиолокационных данных, в частности, РЛС морского базирования.

Структура диссертационной работы, согласно автореферату, полностью соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а ее основное содержание заявляемой специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация» (технические науки).

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«07» 09 2022г.



Согласно списку публикаций, представленному в автореферате, научные результаты диссертационной работы апробированы на научно-технических конференциях различного уровня. В списке имеются публикации в изданиях, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий», определенных ВАК Минобрнауки РФ, что удовлетворяет требованию «Положения о присуждении ученых степеней». Кроме того, получено 4 патента, из них два на способ и одна монография.

Результаты диссертационной работы внедрены в разработки ряда предприятий: АО «МНИИ «Агат», АО «ГРПЗ», ПАО «МИЭА», а также, в учебный процесс ФГБОУ ВО РГРТУ, что свидетельствует о практической значимости работы.

Вместе с тем можно отметить следующие недостатки:

1. основные результаты заключаются в разработке набора алгоритмов накопления и обработки радиосигналов с учетом навигационных параметров носителя, а не класса методов, интегрирующих процессы их первичной и вторичной обработки, как утверждается на стр.6 автореферата;
2. эффект применения алгоритмов заключается не в повышении вероятности обнаружения на 8-10% (как указано на стр. 4 и 34 автореферата), а в существенном сокращении вычислительных затрат до 6-8 раз при выполнении операций сверки с использованием БПФ (стр. 19 автореферата) и в уменьшении СКО оценки координат маневрирующего объекта до 2-9 раз (стр. 25 автореферата);
3. в автореферате не указано, кем и как получены выражения для вычислительных задач, приведенных на стр. 10 и 11 автореферата;
4. в автореферате рассмотрен алгоритм определения угловой ориентации носителя РЛС, который заключается в использовании многомодельного фильтра Калмана в системе угловой ориентации подвижного объекта. Однако в автореферате не указан критерий выбора числа моделей изменения параметров $M_{\text{ММ}}$ данного фильтра.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа Белокурова В.А. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, полученные в ней научные результаты отличаются новизной и имеют существенное значение для науки и практики, а её автор заслуживает присуждение ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация» (технические науки).

Начальник научно-исследовательского
отделения, доктор технических наук,
доцент

Поляков В.Б.