



АО «КОНЦЕРН ВКО «АЛМАЗ – АНТЕЙ»



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«Центральный научно-исследовательский  
радиотехнический институт имени академика А.И. Берга»

Новая Басманная ул., д. 20, стр. 9, Москва, 107078  
Тел. (499) 267-43-93 Факс (499) 267-21-43 Телеграф: ПАЛЬМА E-mail: post@cnirti.ru  
ОКПО 11487465, ОГРН 1167746458648, ИНН/КПП 9701039940/770101001

10.12.2020 № МС-21/9097

Ученому секретарю  
Диссертационного совета Д 212.125.03  
при ФГБОУ ВО «Московский  
авиационный институт (национальный  
исследовательский университет)»

Горбуновой А.А.

Волоколамское шоссе, д. 4,  
г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993

Уважаемая Анастасия Александровна!

Направляю в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертационной работы  
Голенко Дмитрия Сергеевича на тему «Сопровождение маневрирующих источников  
сигналов, двигающихся по баллистическим траекториям», представленной к защите  
на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности  
05.12.14 - Радиолокация и радионавигация.

Приложение: отзыв на автореферат - в 2 экз. на 3 л. каждый.

*С уважением,*

Генеральный директор,  
Председатель Учёного совета,  
доктор технических наук, профессор

Г.И. Андреев

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«21» 12 2020 г.

Исп. Калябин Евгений Владимирович  
тел. (499) 267-43-93

*И.И. Андреев*

32805



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«Центральный научно-исследовательский  
радиотехнический институт имени академика А.И. Берга»

Новая Басманная ул., д. 20, стр. 9, Москва, 107078  
Тел. (499) 267-43-93 Факс (499) 267-21-43 Телеграф: ПАЛЬМА E-mail: post@cnirti.ru  
ОКПО 11487465, ОГРН 1167746458648, ИНН/КПП 9701039940/770101001



10.12.2020 № НС-21/9094

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор,  
Председатель Учёного совета,  
доктор технических наук, профессор



Г.И. Андреев  
12 2020 г.

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы Голенко Дмитрия Сергеевича на тему «Сопровождение маневрирующих источников сигналов, двигающихся по баллистическим траекториям», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 - Радиолокация и радионавигация.

В диссертационной работе Голенко Д.С. рассмотрено сопровождение маневрирующих баллистических объектов с помощью пассивной радиолокационной станции. Разработаны методы повышения точности многомодельных алгоритмов сопровождения.

**Актуальность** работы обосновывается необходимостью создания комплексов сопровождения баллистических объектов наземного, водного и подводного базирования во время проведения испытательных пусков.

В работе рассмотрено два практически значимых варианта сопровождения: из точки старта и на этапе входа в атмосферу. В первом случае возможно определение характеристик цели на этапе разгона и на внеатмосферном участке, во втором случае наблюдается маневрирование цели при входе в атмосферу.

**Научную новизну** представляют следующие результаты работы:

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

21 12 2020

- Разработан алгоритм ассоциации отметок на основе алгоритма вероятностной ассоциации с учётом информации об амплитудах отметок.
- Разработан многомодельный алгоритм, использующий сигма-точечный фильтр Калмана, для сопровождения на этапе входа в атмосферу.
- Введена зависимость матрицы переходов многомодельного алгоритма от вектора состояния.
- Рассмотрен процесс сопровождения при значительном удалении объекта в условиях малого отношения сигнал-шум.

**Теоретическая ценность** диссертационных исследований заключается в том, что в работе приведены схемы и описаны принципы работы многомодельных алгоритмов трех типов, описаны расширенный и сигма-точечный фильтры Калмана. Рассмотрен процесс сопровождения при значительном удалении объекта в условиях малого соотношения сигнал-шум. Предложен алгоритм ассоциации на основе алгоритма вероятностной ассоциации получаемых отметок, что улучшает точность сопровождения в условиях малого соотношения сигнал-шум.

**Практическая значимость** диссертационных исследований заключается в том, что результаты, полученные автором, могут быть использованы при дальнейших исследованиях и оптимизации многомодельных алгоритмов.

**Достоверность** результатов, основывается на корректном применении численных и аналитических методов, на использовании современных САПР. Результаты работы являются воспроизводимыми и проверяемыми, наблюдается количественное и качественное совпадение результатов моделирования.

Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 05.12.14 - Радиолокация и радионавигация.

По теме диссертации опубликовано 4 научные работы, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Результаты диссертационных исследований докладывались на научно-технических конференциях.

Однако, автореферат диссертационной работы имеет следующие недостатки:

1. В автореферате не отражено, каким образом введение новых весовых коэффициентов в алгоритме вероятностной ассоциации влияет на вычисление функций правдоподобия моделей движения в многомодельном алгоритме.

2. Не достаточно обоснована применимость многомодельных алгоритмов на основе расширенного фильтра Калмана на этапе входа в атмосферу, так как алгоритмы имеют точность близкую к одиночным фильтрам.

Указанные недостатки не снижают общего положительного впечатления от диссертационных исследований.

Судя по содержанию автореферата, диссертация Голенко Д.С. является завершённой научно-квалификационной работой, написанной лично автором, содержащей решение актуальной научно-технической задачи.

В целом работа соответствует требованиям п. 9 постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Голенко Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 - «Радиолокация и радионавигация».

Начальник отдела,  
кандидат технических наук

Владимир Владимирович Заика

Место работы: АО «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга»  
Адрес: ул. Новая Басманная, д. 20, стр. 9, г. Москва, 107078.  
Тел.: 499-267-43-93, E-mail: [post@cnirti.ru](mailto:post@cnirti.ru)

Подпись начальника отдела, кандидата технических наук Владимира Владимировича Заики заверяю:

Учёный секретарь, к.т.н.



Е.В. Калябин