

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
государственного научного
учреждения «Объединенный
институт проблем информатики
Национальной академии наук
Беларуси»

С.В.Кругликов

29.09.2025

ОТЗЫВ

оппонирующей организации на диссертационную работу
Валушко Екатерины Яковлевны

«Обоснование способов оценки координат наземных источников
радиолокационного излучения в системе фронтальной радиотехнической
разведки», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
20.02.14 – вооружение и военная техника, комплексы
и системы военного назначения

1. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки

Содержание диссертации соответствует отрасли технических наук, паспорту специальности 20.02.14 – вооружение и военная техника, комплексы и системы военного назначения. Область исследований определяется пунктами

1, 5, 6 раздела III данного паспорта:

1. Методы математического описания процессов боевого функционирования образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения и их основных элементов. Математическое моделирование, идентификация и проверка адекватности математических моделей. Оценка показателей назначения и эффективности образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.

5. Обоснование направлений (способов) повышения эффективности образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения, в том числе в условиях применения высокоточного оружия, средств радиоэлектронной борьбы и оружия массового поражения.

6. Обоснование и разработка новых способов (вариантов) боевого применения и режимов функционирования образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости

В диссертационной работе Валушко Е.Я. решается актуальная научно-практическая задача, заключающаяся в разработке конструктивных способов оценивания координат источников радиоизлучения (далее – ИРИ) в системе фронтальной воздушной радиотехнической разведки (далее – ВРТР), которые позволят наделить существующую станцию предупреждения об облучении (далее – СПО) функциями станции РТР, что позволит повысить боевые возможности самолета.

Наиболее значимые результаты диссертационной работы соискателя Валушко Е.Я., которые обладают научной новизной, состоят в следующем:

по результатам полунатурного эксперимента, с целью оценки потенциальной возможности реализации процедур амплитудного моноимпульсного пеленгования со штатной антенной самолета СПО, была уменьшена систематическая ошибка пеленгования источника радиолокационного излучения;

по результатам проведенного исследования потенциальных ошибок оценивания местоположения ИРИ, которые зависят от геометрии расположения ИРИ с носителем СПО, получены аналитические выражения для ошибки определения текущей дальности ИРИ и определения координат ИРИ;

разработан псевдокинематический способ определения текущей дальности ИРИ по угловой информации, отличающийся отсутствием элементов приближенных вычислений и использующий результаты только позиционных измерений;

разработан способ решения задачи определения координат ИРИ с неравноточными многопозиционными измерениями, отличающийся учетом значений среднеквадратической ошибки угловых измерений на каждом измерительном пункте, что позволяет значительно уменьшить линейную среднеквадратическую ошибку определения координат ИРИ.

3. Конкретные научные результаты, за которые соискателю может быть присуждена ученая степень

Соискатель Валушко Е.Я. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук за совокупность новых научно обоснованных результатов, включающих:

1) Псевдокинематический способ оценивания текущей дальности цели по угломерным данным в системе фронтальной ВРТР, отличающийся математической формализацией условий задачи в классе векторно-матричных функций и использованием результатов измерений из нескольких

последовательных измерительных позиций, что позволяет получить математически строгое аналитическое решение в виде прямого функционального преобразования первичных измеряемых параметров с помощью элементарных процедур линейной алгебры, обеспечивающее уменьшение ошибки оценивания текущей дальности цели в 2,1...3,8 раз по сравнению с классическим двухпозиционным способом.

2) Способ аналитического решения обобщенной задачи пространственной триангуляции с неравноточными многопозиционными измерениями, основанный на сведении исходной задачи к решению определенной системы линейных уравнений с фиксированной размерностью основной матрицы (3 на 3) независимо от количества измерительных пунктов, отличающийся учетом значений среднеквадратической ошибки угловых измерений на каждом измерительном пункте, позволяющий получать вектор оценок координат источника радиолокационного излучения, оптимальных по критерию минимума среднего квадрата ошибки, обеспечивающий по сравнению с классическим способом уравнивания методом наименьших квадратов уменьшение линейной среднеквадратической ошибки оценивания местоположения источника радиолокационного излучения в 1,8...3,5 раз и повышение вероятности визуального обнаружения наземной цели в 12,4...65 раз.

4. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Диссертация Валушко Е.Я. представляет собой завершенную квалификационную работу, в области вооружение и военная техника, комплексы и системы военного назначения. Соискатель Валушко Е.Я. с хорошим качеством выполнила теоретические исследования, провела анализ результатов, полученных другими исследователями по данной тематике.

Содержательная часть диссертации Валушко Е.Я., сформулированные выводы, положения, выносимые на защиту, и рекомендации по практическому использованию результатов исследования показывают, что соискатель имеет уровень научной квалификации, соответствующий ученой степени кандидата технических наук по специальности 20.02.14 – вооружение и военная техника, комплексы и системы военного назначения.

5. Замечания по диссертации

1. Приведенная в разделе 2.1 (стр.53) формула расчета дальности прямой видимости ИРИ (2.1) обычно применяется в оптических или морских навигационных расчетах, так как является упрощенным частным случаем,

применимым для оценки дальности видимости от одной точки до горизонта, в РТР предпочтение отдается полной формуле с учетом h_1 и h_2 .

2. В табл.2.2 раздела 2.1 (стр.55) приводятся данные о дальности обнаружения типовой СПО сигналов РЛС по главному лепестку диаграммы направленности антенны и фону излучения, при этом сами расчеты и допущения, при которых они сделаны, автором не приведены.

3. В Приложении Б приведен обзор доступных сведений о современных СПО и средств радиоэлектронной разведки зарубежных стран, при этом полностью отсутствует обзор СПО установленных на борту летательных аппаратов, стоящих на вооружении в РБ и РФ. Так же в обзоре не приведены точностные характеристики типовых СПО по определению углового положения и дальности до ИРИ, что затрудняет оценку выигрыша предлагаемых методов по сравнению с реализованными.

4. Приведенное на стр.56 значение скорости разворота в установившемся режиме полета современных самолетов тактической авиации в типовых условиях боевого применения в 3 – 5 град/с является не корректным, т.к. скорость разворота для современных самолетов тактической авиации Су-27, Су-30, Су-35 и др. составляет 15-20 град/с. Автору следовало бы уточнить в каких именно установившихся типовых условиях боевого применения используются приведенные значения скорости.

5. Приведенные в разделе 4.1.2 способы (рекомендации) по расширению боевых возможностей типовой СПО за счет получения более точных исходных данных не содержат конкретных численных оценок, что затрудняет их применение экипажем носителя СПО.

6. В диссертационной работе не обоснован минимально достаточный интервал между последовательными измерениями дальности до ИРИ псевдокинематическим способом.

7. В качестве показателя боевой эффективности способов определения координат ИРИ, вместо вероятности визуального обнаружения наземной цели (4.4), целесообразнее было бы использовать интегральный показатель эффективности, определяющий дальность, на которой координаты определяются с заданной точностью – например, боевой радиус точного определения координат.

8. В диссертационной работе не исследован вопрос разрешающей способности по дальности и угловым координатам в случае пеленгации сигналов от нескольких близкого расположенных однотипных ИРИ.

6. Рекомендации по практическому использованию результатов диссертационной работы

Полученные соискателем Валушко Е.Я. результаты исследований позволяют: делегировать значительную часть разведывательных функций станции предупреждения об облучении, что приведет к повышению боевых возможностей ударных самолетов.

Результаты диссертационного исследования могут быть рекомендованы для использования в таких организациях, как: ООО «Оборонные инициативы», ОАО «КБ РАДАР», «СКБ «Радиотехпроект» и другими организациями, которые осуществляют разработку систем радионавигации.

Заключение

Диссертационная работа Валушко Екатерины Яковлевны «Обоснование способов оценки координат наземных источников радиолокационного излучения в системе фронтальной воздушной радиотехнической разведки», выполненная под научным руководством кандидата технических наук, доцента Калитина Сергея Борисовича, является законченной квалификационной работой, отвечающей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Исследования автора лежат в области вооружение и военная техника, комплексы и системы военного назначения и полностью соответствуют специальности 20.02.14, по которой диссертация представлена к защите.

Текст диссертации и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК Республики Беларусь к диссертационным работам. Результаты научных исследований в достаточной степени отражены в 5 статьях соответствующих пункту 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь и материалах 8 научных конференций и семинаров. Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность полученных результатов и могут быть учтены автором при дальнейших исследованиях.

Таким образом, соискатель Валушко Екатерина Яковлевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 20.02.14 за новые научно обоснованные результаты, включающие:

псевдокинематический способ оценивания текущей дальности ИРИ в системе фронтальной ВРТР, характеризующийся использованием результатов только позиционных измерений (координат системы ВРТР и азимутов ИРИ) и отсутствием элементов приближенных вычислений и обладающий высокой конструктивностью полученного теоретического решения;

аналитическое решение обобщенной задачи пространственной триангуляции с неравноточными измерениями, обладающее инвариантностью к количеству измерительных пунктов и геометрии их размещения и обеспечивающее получение искомых оценок координат, оптимальных по критерию минимума квадрата ошибки.

Эксперт оппонировавшей организации:

Заместитель заведующего отделом
совместных программ космических
и информационных технологий
кандидат технических наук, доцент

 Д.В.Морозов

Отзыв оппонировавшей организации, подготовленный экспертом кандидатом технических наук, доцентом Морозовым Дмитрием Васильевичем, обсуждался и одобрен на заседании Проблемного совета «Информационные технологии и системы» Государственного научного учреждения «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси» (протокол заседания №9 от 29.09.2025 г.) с участием специалистов по профилю диссертации, на котором соискатель ученой степени Валушко Екатерина Яковлевна выступила с докладом по диссертации.

В обсуждении результатов приняли участие члены совета в количестве 16 чел., из них д.т.н. – 2 чел., к.т.н. – 9 чел., без ученой степени – 5 чел.

В голосовании принимали участие члены совета, имеющие ученые степени. Результаты голосования «За» – 11 (одиннадцать) человек; «Против» – нет воздержавшихся – нет.

Председатель Проблемного совета

Заместитель генерального директора
по научной и инновационной работе
кандидат технических наук, доцент

 А.А.Говин

Секретарь Проблемного совета

Заведующий лабораторией
идентификации систем

 А.В.Инютин

ВЫПИСКА
из протокола №9 заседания Проблемного совета
«Информационные технологии и системы»
Государственного научного учреждения
«Объединенный институт проблем информатики
Национальной академии наук Беларуси»

от 29 сентября 2025 года

ПРИСУТСТВОВАЛИ — 16 человек, в том числе 11 человек, имеющих ученые степени:
к.т.н. Говин А.А. (председатель совета), к.т.н. Том И.Э.,
к.т.н. Белоцерковский А.М., к.т.н. Голуб Ю.И., к.т.н. Григянец Р.Б.,
к.т.н. Ермоленко А.А., д.ф.-м.н. Залесский Б.А., к.т.н. Кравцов С.Л.,
к.т.н. Красько О.В., д.в.н. Кругликов С.В., к.ф.-м.н. Чиж О.П.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Обсуждение кандидатской диссертации Валущко Е.Я. на тему «Обоснование способов оценки координат наземных источников радиолокационного излучения в системе фронтальной радиотехнической разведки» и отзыва оппонирующей организации, подготовленного экспертом к.т.н., доцентом Морозовым Д.В., заместителем заведующего отделом № 218.

СЛУШАЛИ:

- 1) Доклад Валущко Е.Я. по её кандидатской диссертации.
- 2) Отзыв оппонирующей организации, подготовленный экспертом Морозовым Д.В., заместителем заведующего отделом № 218, кандидатом технических наук, доцентом.

ВЫСТУПИЛИ:

С положительной оценкой результатов кандидатской диссертации Валущко Е.Я., выступили научный руководитель по кандидатской диссертации заместитель генерального директора по науке ООО «Оборонные инициативы» кандидат технических наук, доцент Калитин Сергей Борисович, заведующий лабораторией обработки и распознавания изображений д.ф.-м.н. Залесский Борис Андреевич, заведующий лабораторией биоинформатики к.т.н. Том Игорь Эдуардович, эксперт заместитель заведующего отделом совместных программ космических и информационных технологий к.т.н., доцент Морозов Дмитрий Васильевич.

На основании проведенного обсуждения и открытого голосования

ПОСТАНОВИЛИ:

Отзыв оппонирующей организации по кандидатской диссертации Валущко Е.Я. «Обоснование способов оценки координат наземных источников радиолокационного излучения в системе фронтальной радиотехнической разведки» утвердить.

Голосовали (члены совета имеющие ученые степени): за — 11, против — нет, воздержавшихся — нет; принято единогласно.

Председатель Проблемного совета
Заместитель генерального директора
по научной и инновационной работе
ОИПИ НАН Беларуси
к.т.н., доцент

Секретарь



А.А.Говин

А.В. Инютин