

# СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет: 24.2.327.01**

**Соискатель: Игонина Юлия Валерьевна**

**Тема диссертации:** «Обнаружение и сопровождение людей при радиолокационном зондировании помещений через стену»

**Специальность:** 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация»

**Решение диссертационного совета по результатам защиты:**

на заседании 15 марта 2022 года, протокол № 1, диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным положением «О присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, и принял решение присудить Игониной Юлии Валерьевне ученую степень кандидата технических наук.

**Присутствовали:**

Кузнецов Ю.В. – председатель диссертационного совета;

Горбунова А.А. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Ушкар М.Н., Гаврилов К.Ю., Гринев А.Ю., Канащенков А.И., Кириллов В.Ю., Куприянов А.И. Михайлов В.Ю., Назаров А.В., Овчинникова Е.В., Плохих А.П., Пономарев Л.И., Сычев М.И., Татарский Б.Г., Юдин В.Н.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
24.2.327.01, к.т.н.

А.А. Горбунова



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ-  
СКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 15.03.2022 № 1

О присуждении Игониной Юлии Валерьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обнаружение и сопровождение людей при радиолокаци-  
онном зондировании помещений через стену» по специальности 2.2.16 «Ра-  
диолокация и радионавигация» (технические науки) принята к защите «28»  
декабря 2021 года (протокол заседания № 10) диссертационным советом  
24.2.327.01 на базе Федерального государственного бюджетного образова-  
тельного учреждения высшего образования «Московский авиационный ин-  
ститут (национальный исследовательский университет)», Министерство  
науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, Москва, А-80,  
ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, приказ о создании совета №105/нк от  
11.04.2012.

Соискатель Игониная Юлия Валерьевна, 20.01.1987 года рождения.

Игониная Юлия Валерьевна, в 2009 году окончила ФГБОУ ВО «Мос-  
ковский авиационный институт» (государственный технический универси-  
тет) «МАИ» по специальности «Радиотехника». С 11.2009 года по 10.2013  
года обучалась в заочной аспирантуре ФГБОУ ВО «Московского авиацион-  
ного института» (национальный исследовательский университет) по научной  
специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация». С 30.06.2021 года  
по настоящее время прикреплена к кафедре 410 «Радиолокация, радионави-

гация и бортовое радиоэлектронное оборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московского авиационного института» (национальный исследовательский университет) для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности научных работников 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация».

Работает в должности ведущего конструктора в Акционерном обществе «Авиационная холдинговая компания «Сухой» (АО «Компания «Сухой»).

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование».

Научный руководитель – доктор технических наук, **Гаврилов Константин Юрьевич**, профессор кафедры 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. **Кошелев Виталий Иванович**, доктор технических наук., профессор, заведующий кафедрой «Радиотехнические системы» ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»;

2. **Майстренко Евгений Владимирович**, кандидат технических наук, начальник отдела по научно-исследовательской работе АО «Концерн радиостроения «Вега»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – АО «Радиотехнический институт имени академика А.Л. Минца», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписан-

ном Буханцом Дмитрием Ивановичем, д.т.н., начальником отдела – ученым секретарем АО «Радиотехнический институт имени академика А.Л. Минца» и утвержденном Леухиным Анатолием Николаевичем, д.ф-м.н., профессор, заместителем генерального директора АО «Радиотехнический институт имени академика А.Л.Минца» по научной работе, указала, что диссертация Игониной Ю.В. «Обнаружение и сопровождение людей при радиолокационном зондировании помещений через стену» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения и решена важная научная задача, также диссертационная работа полностью соответствует Положению о присуждения ученых степеней, утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 года №842.

Автореферат отражает основное содержание диссертации. Представленная работа соответствует паспорту специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация».

Сделаны выводы о том, что автор Игониная Юлия Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация».

Отзыв был обсужден и одобрен на заседании секции № 1 Научно-технического совета АО «Радиотехнический институт имени академика А.Л.Минца» (протокол № 36 от 14.02.2022г)

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них 4 научных статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Материалы диссертации были доложены на 3 научно-технических конференциях.

Наиболее значимые научные работы соискателя:

**в рецензируемых научных изданиях:**

1. Гаврилов К.Ю., Игониная Ю.В., Линников О.Н. Оценка ошибок измерения координат целей в радарх зондирования через стену // Информационно-измерительные и управляющие системы Т. 17, № 1 2019. С. 46-54.

2. Гаврилов К.Ю., **Иголина Ю.В.**, Линников О.Н., Трусов В.Н. Метод вторичной обработки информации в РЛС малой дальности // Информационно-измерительные и управляющие системы Т. 14, № 11 2016. С. 4-15.

3. Гаврилов К.Ю., **Иголина Ю.В.**, Линников О.Н., Панявина Н.С. Оценка разрешающей способности по дальности при использовании сигналов со ступенчатой модуляцией // Информационно-измерительные и управляющие системы Т.13, № 5, 2015. С. 23-32.

4. Гаврилов К.Ю., **Иголина Ю.В.**, Линников О.Н. Анализ информативности признаков при вторичной обработке сигналов в РЛС малой дальности // Информационно-измерительные и управляющие системы Т. 16, № 5, 2018. С.11-17.

Ключевые моменты диссертационной работы изложены в 4 работах: в рецензируемых научных изданиях. Работы [1-4] написаны в соавторстве: [1-4] – с К.Ю. Гавриловым, О.Н. Линниковым, [2] – с В.Н. Трусовым, [3] – с Н.С. Панявиной.

В работе [1] рассмотрена задача оценивания ошибок измерения координат целей в радарх зондирования помещений через стену. Предполагается, что радар обеспечивает двумерное изображение контролируемой зоны при использовании многоканальной по углу линейной антенной решётки. Получены соотношения, позволяющие с помощью численных методов определять фазовые сдвиги сигналов отдельных каналов при распространении сигналов сквозь стены. В качестве зондирующих сигналов, обеспечивающих высокую разрешающую способность по дальности, рассмотрены сигналы со ступенчатой частотной модуляцией. Представлены результаты численных расчётов и получены оценки ошибок измерения координат.

В работе [2] предложен метод вторичной обработки сигналов в радиолокационной системе (РЛС) малой дальности (МД), основанный на подходах теории распознавания образов. В качестве полезных объектов, подлежащих обнаружению и сопровождению, рассматриваются живые люди, находящиеся в замкнутом помещении внутри зданий. Двухкоординатная РЛС МД фор-

мирует изображение плоской сцены, на котором полезные цели отображаются в виде некоторых отметок. Суть предлагаемого подхода состоит в формировании четырех признаков целей, значения которых вычисляются в каждом кадре данных и используются для формирования вторичных отметок. Признаки целей делятся на две группы – статические, полученные по результатам первичных данных в текущем и (или) предыдущем кадрах, и динамические, на основе данных всех предшествующих кадров. Введены показатели качества результатов вторичной обработки. Работоспособность предложенного метода проиллюстрирована на примере работы многоканальной по азимуту РЛС МД, предназначенной для обнаружения и контроля перемещения людей в замкнутом помещении через стену.

В работе [3] рассматриваются вопросы теоретической и практической (экспериментальной) оценки разрешающей способности по дальности радиолокатора с сигналом со ступенчатой частотной модуляцией (СЧМ). Целью работы является определение реальной разрешающей способности, полученной путем натурального эксперимента, и сравнение её с потенциально достижимой. Описан метод приема и обработки СЧМ сигнала. Приведены результаты оценки реальной разрешающей способности по дальности для макета радара с СЧМ сигналом.

В работе [4] описан метод вычисления информативности признаков, используемых в задачах распознавания образов. Расчет информативности производится на основе вычисления нормированных проекций средних значений межклассовых расстояний на оси координат в пространстве признаков. Для нормировки проекций межклассовых расстояний используются усредненные значения проекций внутриклассовых расстояний, вычисленные для каждого признака. Рассмотренный метод применяется для анализа информативности признаков, используемых в задаче обнаружения и сопровождения целей в радиолокационной системе малой дальности. На основе проведенного анализа установлено, что наиболее информативными являются признак

амплитуды отраженного сигнала в текущем кадре и признак усредненного за несколько кадров значения амплитуды.

Помимо указанных работ у автора диссертации имеются работы, опубликованные в сборниках трудов научно-технических конференций, в том числе международных.

В работах соискателя по теме диссертации в полном объеме изложены материалы диссертации и положения, выносимые на защиту.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

**Кошелев Виталий Иванович** (официальный оппонент).

Отзыв заверен проректором по научной работе и инновациям РГРТУ – Гусевым С.И.

В замечаниях по диссертационной работе указано на: отсутствие результатов предельной эффективности обнаружения отраженных сигналов на основе строго оптимальных (или квазиоптимальных) алгоритмов, также отмечено, что правильнее указывать на количественное повышение вероятности правильного обнаружения при фиксированном значении числа ложных обнаружений при использовании разработанного метода обнаружения и сопровождения по сравнению с известным методом, а также указано на не вполне корректное понятие оптимального значения порога без пояснения критерия оптимальности и непонятное определение адаптивного порога, отмечены редакционные замечания в части некорректной ссылки на формулу в автореферате на некорректную формулировку предложений.

При этом подчеркнута, что отмеченные недостатки не меняют общей положительной характеристики диссертационной работы, которая представляет собой завершённую самостоятельно выполненную на высоком научно-техническом уровне научно-квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Игонина Юлия Валерьевна

заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация».

**Майстренко Евгений Владимирович** (официальный оппонент).

Отзыв заверен начальником управления по работе с персоналом АО «Концерн радиостроения «Вега», В.А. Зинченко.

В замечаниях по диссертационной работе указано, что приведенные значения характеристик живых объектов не являются однозначными и использование значений характеристик, отличных от указанного диапазона может привести к другим результатам; указано, что отсутствует подробное описание определения оптимального значения порога в процедуре обнаружения и сопровождения, которое должно быть основано на четких критериях, также отмечено, что выбранный способ анализа информационных признаков не является единственно возможным, в связи с чем возникает необходимость дополнительного обоснования.

При этом отмечено, что несмотря на замечания, диссертационная работа является глубоким, серьезным и тщательно выполненным научным исследованием. Указано, что при подготовке работы автором уделено должное внимание не только глубокому ее содержанию, но и оформлению.

Сделаны выводы о том, что диссертация Игониной Ю.В. «Обнаружение и сопровождение людей при радиолокационном зондировании помещений через стену» является законченным квалификационным научным исследованием, соответствует требованиям ВАК МО РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация».

**АО «РТИ им. академика А.Л. Минца»** (ведущая организация)

Отзыв утвержден заместителем генерального директора АО «РТИ им. академика А.Л. Минца» по научной работе, д.т.н., профессором Леухиным А.Н.



В замечаниях по диссертационной работе указано, что отсутствует анализ влияния большего количества признаков полезных сигналов, отражающих отличительные свойства радиолокационных целей; в процедуре обнаружения и сопровождения целей при отображении вторичной информации не рассмотрено использование нейронных сетей; в работе отсутствует численное значение максимально возможной скорости перемещения цели, используемое при расчетах.

При этом отмечено, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения и решена важная научная задача, внесшая вклад в исследование эффективности алгоритмов обнаружения и сопровождения людей при радиолокационном зондировании помещений через стену при использовании множества информативных признаков, характеризующих различные свойства полезных радиолокационных сигналов. Результаты и выводы, полученные в диссертации, имеют важное прикладное значение и могут быть использованы в задачах обнаружения и сопровождения людей при зондировании помещений через стену, в том числе, при проведении контртеррористических операций.

Сделаны выводы о том, что диссертационная работа «Обнаружение и сопровождение людей при радиолокационном зондировании помещений через стену» полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Игонина Юлия Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – Радиолокация и радионавигация.

На автореферат и диссертацию также поступило 10 отзывов из организаций:

1. Публичное акционерное общество «Научно-производственное объединение «Алмаз» (ПАО «НПО «Алмаз»), г. Москва – отзыв подписан

научным руководителем департамента научно-образовательной деятельности ПАО «НПО «Алмаз», д.т.н., профессором Алдошиным В.М. и заверен начальником департамента научно-образовательной деятельности ПАО «НПО «Алмаз», к.т.н. Леманским Д.А.

2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва – отзыв подписан доцентом кафедры СМ-5 «Автономные информационные и управляющие системы», ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э.Баумана (НИУ), к.т.н., Серегиным Г.М. и заверен проректором по экономике и инновациям МГТУ им. Н.Э. Баумана Старожуком Е.А.

3. Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» отзыв подписан заведующим кафедрой «Радиотехнические системы» МТУСИ, д.т.н., доцентом Чировым Д.С. и заверен начальником отдела кадров МТУСИ Акопян Т.Л.

4. «Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» отзыв подписан профессором кафедры «Радиотехника» МИВлГУ, д.т.н, профессором Костровым В.В. и заверен ученым секретарем Ученого Совета МИВлГУ Полулях О.Н.

5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» отзыв подписан зав. кафедрой «Радиотехнические устройства» ФГБОУ ВО «СамГТУ», д.т.н., доцентом, Ганигиным С.Ю. и заверен ученым секретарем ФГБОУ ВО СамГТУ Малиновской Ю.А.

6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный

технический университет» отзыв подписан заведующим кафедрой «Радиотехника» ФГБОУ ВО «ТГТУ» д.т.н., профессором Пудовкиным А.П. и заверен ученым секретарем ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н., доцентом Мозговой Г.В.

7. Акционерное общество «Корпорация «Фазотрон-научно-исследовательский институт радиостроения» отзыв подписан начальником отдела 13 АО «Корпорация «Фазотрон-НИИР», к.т.н, с.н.с Форштером А.А. и утвержден Первым заместителем генерального директора – Генеральным конструктором АО «Корпорация «Фазотрон-НИИР», к.т.н. Гуськовым Ю.Н.

8. Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга» (ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга), г. Москва – отзыв подписан начальником тематического отдела, к.т.н. Сыроеловым Е.М., заверен ученым секретарем, к.т.н. Каревым В.В. и утвержден генеральным директором, Председателем Ученого совета, д.т.н., профессором Андреевым Г.И.

9. Акционерное общество «Научно-исследовательский институт точных приборов» (АО «НИИ ТП») отзыв подписан начальником лаборатории 116 АО НИИ ТП, д.т.н., Достоваловым М.Ю. и утвержден заместителем генерального директора по науке, д.в.н., профессором Кострюковым В.Ф.

10. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ) отзыв подписан профессором кафедры «Физика и прикладная математика» ВлГУ, д.т.н., доцентом Давыдовым Н.Н., заверен ученым секретарем ученого совета ВлГУ Конновой Т.Г.

#### Основные замечания по содержанию работы:

В замечаниях на автореферат отмечается недостаточное обоснование оптимальности значения порога, а также критерии выбора оптимального значения порога. Имеются замечания по использованию только одного

метода расчета информативности признаков. Отмечена краткость описания выбора информационных признаков. Указывается на отсутствие описания процедуры выбора признаков по некому критерию из исходного набора признаков сигналов, а также на отсутствие полного описания формы используемого зондирующего сигнала. Также отмечено, что не исследовано сравнение выбранного критерия кластеризации с другими известными критериями, например, с дискриминантным критерием распознавания образов. Отмечается, что не затронуты вопросы определения неподвижных целей по микроперемещениям грудной клетки человека при дыхании. Кроме того, в отзывах указано, что не исследовано использование нейронных сетей в предлагаемых методах при проведении процедуры голосования для выбора признаков, а также автореферат не содержит рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы и сведения о технической реализации разрабатываемого метода обнаружения и сопровождения людей при зондировании помещений через стену.

Все отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат, положительные и содержат заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующими соображениями. Официальные оппоненты являются признанными специалистами в области – радиолокация и радионавигация; имеют публикации, близкие по теме диссертационной работы, являются сотрудниками разных организаций и не имеют совместных публикаций с соискателем. Ведущая организация известна своими научными достижениями в соответствующей сфере исследования, что подтверждается актуальными публикациями ее сотрудников – Поздышев В.Ю., Якубовский С.В., Тимошенко А.В., Босый А.С. и др. Соискатель и научный руководитель соискателя не работают в данной организации и не являются участниками научно-исследовательских работ, ведущихся в этой организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработан** метод построения алгоритмов обнаружения и сопровождения людей в РЗЧС, основанный на использовании множества признаков полезных сигналов;

– **предложен** метод расчета информативности признаков, позволяющий получать количественные оценки информативности и на этой основе проводить ранжирование признаков;

– **предложен** интегральный признак усредненных разностей сигналов, полученных при различных значениях межкадровых интервалов, имеющий высокую эффективность при обнаружении целей с негармоническими и нестационарными микроперемещениями в пространстве;

– **разработана** методика оценки погрешностей измерения координат целей при зондировании помещений с учетом геометрических и электрических параметров стен и перегородок.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

– **раскрыты** особенности построения РЗЧС;

– **изучен** алгоритм пространственной фильтрации сигналов при использовании СЧМ сигнала;

– **проведен анализ** влияния видов и характеристик стен на точность измерения координат целей;

– **получена** структурная схема одноканальной многочастотной РЗЧС, использующая СЧМ сигнал;

– **проведен анализ** характеристик живых людей, как радиолокационных целей при решении задач обнаружения и сопровождения;

– **эффективно использован** новый признак на основе дисперсии отсчетов межкадровых сигналов;

– **проведен анализ** автокорреляционной функции (АКФ) СЧМ сигнала и изложены его свойства;

– **раскрыт** метод оптимального приема и обработки СЧМ сигнала;

- **получен** алгоритм формирования двумерных кадров данных в координатах «азимут\*дальность»;
- **получены** пять признаков целей, которые условно можно разделить на статические и динамические;
- **эффективно использован** метод вторичной обработки сигналов в РЛС малой дальности, основанный на применении методов теории распознавания образов;
- **получены** формулы для расчета информативности признаков;
- **эффективно использован** метод расчета информативности признаков, основанный на вычислении среднего нормированного значения межклассового расстояния образов;
- **синтезированы** аналитические и компьютерные модели целей, сигналов мешающих отражений и шумов;
- **получены** результаты анализа информативности введенных признаков;
- **изучены** показатели эффективности процедуры обнаружения, учитывающие частоту появления ложных отметок и пропусков целей в течение заданного интервала времени наблюдения.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что:

- **определены** изменения параметров радиолокационных сигналов при распространении через различные строительные конструкции и их влияние на точность измерения координат целей в РЗЧС;
- **определен** набор признаков полезных сигналов, отражающих отличительные свойства радиолокационных целей;
- **разработан** алгоритм обнаружения и сопровождения целей в РЗЧС при использовании методов теории распознавания образов;
- **разработана** методика оценки информативности признаков;
- **создана** статистическая модель функционирования РЗЧС и моделей радиолокационных сигналов;

– **определены** перспективы применения разработанного эффективного алгоритма обнаружения и сопровождения людей при радиолокационном зондировании помещений через стену при использовании нескольких признаков;

– **проведены** натурные эксперименты с макетом РЗЧС, подтверждающих достоверность полученных теоретических результатов

– результаты диссертационной работы **внедрены** в учебный процесс кафедры № 410 МАИ (НИУ) и используются в материалах лекций, а также при проведении практических занятий и лабораторных работ, проводимых по дисциплине «Моделирование РЛС», которая преподается на кафедре 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование» для магистров направления подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

– **корректное использование** методов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, корректность исходных положений и правильность математических преобразований, используемых при разработке алгоритмов, структур и математических моделей разрабатываемых алгоритмов;

– **использование** апробированного, общепризнанного в профессиональной среде и широко применяемого программного обеспечения фирмы MathWorks® (MATLAB/Simulink);

– **сопоставимость** результатов теоретического анализа, аналитического расчета, имитационного и натурального моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в:

– **разработке** нового метода обнаружения и сопровождения людей в РЛС зондирования через стену, основанного на использовании статических и динамических признаков при формировании первичных отметок целей;

– **разработке** методики оценки информативности признаков;

– **создании** набора признаков полезных сигналов, отражающих отличительные свойства радиолокационных целей;

- **получении** аналитических выражений для расчета погрешностей измерения координат целей при зондировании помещений с учетом геометрических и электрических параметров стен и перегородок;
- **создании** интегрального признака усредненных разностей сигналов, полученных при различных значениях межкадровых интервалов;
- **проведении** натурных экспериментов с макетом РЗЧС, подтверждающих достоверность полученных теоретических результатов;
- **подготовке** основных публикаций по работе и личном участии в конференциях по тематике исследований.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В диссертационной работе не проведено в достаточном объеме исследования предельной эффективности обнаружения отраженных сигналов на основе строго оптимальных или квазиоптимальных алгоритмов.

2. Все результаты вычислений информативности признаков представлены с помощью только одного метода расчета, при этом не использованы другие известные методы.

3. Некоторые использованные понятия оптимальности порога использованы не вполне корректно и без пояснения критерия оптимальности.

Соискатель Игонина Ю.В. ответила на задаваемые ей в ходе дискуссии вопросы и привела собственную аргументацию.

На основании вышеизложенного, диссертационный совет заключает, что рассматриваемая диссертация является научно-квалификационной работой, в которой предложено решение актуальной научно-технической задачи, имеющей существенное значение для радиолокации – обнаружения и сопровождения людей при радиолокационном зондировании помещений через стену.



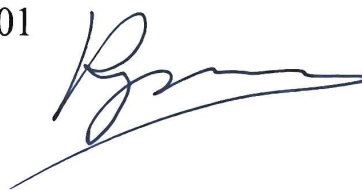
Диссертация Игониной Ю.В. соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842

На заседании 15 марта 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Игониной Ю.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация», участвующих в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» 16, «против» 0, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета 24.2.327.01  
д.т.н., профессор



Кузнецов Юрий  
Владимирович

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.327.01  
к.т.н.



Горбунова Анастасия  
Александровна

15.03.2022 г.

Начальник отдела УДС МАИ  
Т.А. А...

