

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.11.29
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «16» марта 2021 г. № 4

о присуждении Захаркину Григорию Федоровичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка специального математического и программного обеспечения для систем охранной сигнализации с винтовым магнитометрическим преобразователем» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатизация и связь) принята к защите диссертационным советом УрФУ 05.11.29 «02» февраля 2021 г., протокол № 2.

Соискатель, Захаркин Григорий Федорович, 1988 года рождения;

в 2010 г. окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности «Радиоэлектронные системы»;

в 2013 г. окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения; с 30.12.2019 г. по 30.06.2020 г. был прикреплен к ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в качестве экстерна по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Системный анализ, управление и обработка информации);

работает в должности инженера-конструктора 1 категории АО «ОКБ «Новатор» (г. Екатеринбург), и в должности инженера департамента радиоэлектроники и связи Института радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (по совместительству).

Диссертация выполнена в Учебно-научном центре «Информационная безопасность» Института радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, Духан Евгений Изович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ, Учебно-научный центр «Информационная безопасность», профессор.

Официальные оппоненты:

Кузяков Олег Николаевич – доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», кафедра кибернетических систем, заведующий кафедрой;

Иванов Владимир Анатольевич – доктор технических наук, профессор, Войсковая часть 2337 (г. Калининград), кафедра № 35, профессор;

Васьковский Владимир Олегович – доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 9 работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 1 – в изданиях, входящих в международную базу цитирования Scopus. Общий объем опубликованных работ – 2,885 п.л., авторский вклад – 1,21 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

статьи в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ:

1. **Захаркин Г.Ф.** Обобщенная математическая модель однолинейного винтового магнитометрического преобразователя / **Г.Ф. Захаркин**, Е.И. Духан, С.С. Звездинский // Радиотехника. – 2012. – № 1. – С. 34-37 (0,25 п.л. / 0,1 п.л.)

2. **Захаркин Г.Ф.** Разработка математических моделей сигналообразования магнитометрических средств обнаружения с использованием алгоритмизированной методики / **Г.Ф. Захаркин**, Е.И. Духан, В.Ю. Сазонов // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2019. – № 2. – С. 41–47 (0,44 п.л. / 0,15 п.л.)

3. **Zakharkin G.** System analysis of the prospective characteristics of the helical magnometric detection tool / **Zakharkin G.**, Dukhan E. // Ural Symposium on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT 2020). – 2020. – IEEE Xplore № 9117679 – Pp. 345-348; 0,5 п.л. / 0,3 п.л. (Scopus).

На автореферат поступили отзывы:

1. Завалия Владимира Николаевича, доктора технических наук, профессора, заместителя генерального конструктора АО «Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей», г. Москва. Содержит вопросы и замечания, связанные с выбором типов нейронных сетей и правильностью использования термина «искусственный интеллект».

2. Пономарева Олега Павловича, доктора технических наук, заместителя генерального директора по НТР – главного конструктора АО «Уральское производственное предприятие «Вектор», г. Екатеринбург. Содержит вопросы и замечания, связанные с ограниченностью рассмотрения лишь прямолинейного движения нарушителя и объемом сформированного банка расчетных сигналов.

3. Баторшина Георгия Шамилевича, кандидата технических наук, заместителя генерального директора по техническому обеспечению и качеству – технического директора АО «Уральский электрохимический комбинат», г. Новоуральск Свердловской обл. Содержит вопросы и замечания, связанные с результатами вычисления коэффициентов ранговой корреляции Кендалла и Спирмена и описанием методики обучения искусственных нейронных сетей.

4. Рыжакова Константина Викторовича, кандидата технических наук, ученого секретаря Научно-исследовательского и конструкторского института радиоэлектронной техники - филиала АО «Федеральный научно-производственный центр «Производственное объединение «Старт» им. М.В. Проценко», г. Заречный Пензенской обл. Содержит замечание относительно оценки влияния электромагнитных помех на информационный сигнал.

5. Бахтина Александра Александровича, кандидата технических наук, заведующего кафедрой «Телекоммуникационные системы» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва. Содержит вопросы, посвященные объему натурных измерений сигналов и результатам работы при рассмотрении более сложной предметной модели нарушителя.

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой компетентностью и известностью результатов проведенных ими исследований в области обработки информации в магнитометрических системах, а также при решении задач анализа данных, в том числе с применением искусственных нейронных сетей. Это подтверждается соответствующими публикациями в рецензируемых российских и международных научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержатся новые научно-обоснованные технические решения и разработки в области обработки информации, поступающей с преобразователя, входящего в состав магнитометрической системы обнаружения. Представленные автором разработки имеют существенное значение для развития информационных систем охранной сигнализации и периметровых систем обнаружения в Российской Федерации.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Разработано математическое и программное обеспечение для систем охранной сигнализации на основе анализа информации, поступающей от распределенного винтового магнитометрического преобразователя, которое обеспечивает обнаружение движущихся объектов с произвольными значениями продольной координаты и углов наклона траектории к продольной оси преобразователя.

2. Разработан алгоритм принятия решения об обнаружении объектов на основе применения искусственных нейронных сетей, позволивший в сравнении с классическим амплитудным пороговым обнаружителем уменьшить вероятность ложной тревоги в 7,5 раз.

3. Разработаны научно обоснованные рекомендации по построению современных систем охранной сигнализации на основе магнитометрических датчиков и применению методов обработки первичной информации в реальном режиме времени, базирующиеся на использовании искусственных рекуррентных нейронных сетей, которые обеспечивают вероятность ложной тревоги не более $5,9 \cdot 10^{-4}$ при вероятности правильного обнаружения не менее 0,95.

Диссертационная работа Захаркина Григория Федоровича ориентирована на решение основных проблем, связанных с обработкой информации в магнитометрических системах обнаружения. Результаты работ соискателя применялись при выполнении НИОКР №9153р/15047 от 06.05.2011 «Исследование чувствительных элементов для магнитометрических средств обнаружения с точечной и протяженной контролируемыми зонами», а также в проектах для систем охранной сигнализации АО «НПК «Дедал» (г. Дубна, Московская область) и при разработке методического и лабораторного обеспечения дисциплин «Радиоэлектронные системы защиты объектов» и «Технические средства охраны» в учебном процессе Института информационных технологий и радиоэлектроники – РТФ УрФУ.

На заседании 16 марта 2021 г. диссертационный совет УрФУ 05.11.29 принял решение присудить Захаркину Г.Ф. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет УрФУ 05.11.29 в количестве 16 человек, из них в удаленном интерактивном режиме – 6 человек, в том числе 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, воздержались – нет.

Председатель

диссертационного совета
УрФУ 05.11.29

Поршнеv Сергей Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 05.11.29



Сафиуллин Николай Тахирович

16.03.2021 г.