

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.038.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ»
ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» МИНИСТЕРСТВА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25 декабря 2025 г. № 27

О присуждении Волчихиной Марии Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модель и алгоритм активной защиты конфиденциальной информации от утечки по акустовибрационному каналу на основе адаптивной речеподобной помехи» по специальности 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность принята к защите 22 октября 2025 года, протокол № 23 объединенным диссертационным советом 99.2.038.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф.

М.А. Бонч-Бруевича» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 191186, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 61, приказ № 44/нк от 30 января 2017 года.

Соискатель Волчихина Мария Владимировна, 22 апреля 1995 года рождения, работает специалистом отдела аттестации научных и научно-педагогических кадров в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В 2018 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» с присвоением квалификации «специалист» по специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем».

В 2022 году окончила освоение программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет».

Диссертация выполнена на кафедре информационных систем и защиты информации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Алексеев Владимир Витальевич, основное место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», кафедра «Информационные системы и защита информации», профессор кафедры.

Оппоненты: 1. Еременко Владимир Тарасович, доктор технических наук, профессор, основное место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», кафедра информационной безопасности, профессор кафедры; 2. Супрун Александр Федорович, кандидат технических наук,

доцент, основное место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Институт компьютерных наук и кибербезопасности, доцент высшей школы кибербезопасности, дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Шелухиным Олегом Ивановичем, заслуженным деятелем науки РФ, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой информационной безопасности, утвержденном Леохиным Юрием Львовичем, доктором технических наук, профессором, проректором по научной работе, указала, что диссертация Волчихиной М.В. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по разработке математической модели, алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи и технических решений по созданию средства активной защиты конфиденциальной речевой информации на основе использования речеподобной помехи, адаптирующейся к особенностям речи субъектов переговоров при соблюдении требований к условиям труда по уровню шума, что соответствует п. 15, а также п. 7, 11 паспорта специальности 2.3.6.Методы и системы защиты информации, информационная безопасность. Полученные автором результаты в достаточной степени достоверны и являются значимыми для развития такой отрасли знаний как теория и практика технической защиты информации. Логика изложения материала диссертационного исследования соответствует заявленной цели и поставленной в рамках исследования научной задаче. По результатам исследования сделаны достаточно четкие обоснованные выводы. Автореферат корректно отражает содержание диссертации. Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9, 11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 в действующей редакции, а ее автор, Волчихина

Мария Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, – 4, в том числе 3 в изданиях, соответствующих искомой специальности и отрасли наук, а также: 5 работ в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования; 1 монография; 1 результат интеллектуальной деятельности; 8 статей в других научных журналах, сборниках научных статей, трудов и материалах конференций;. Из 19 работ 6 работ опубликованы соискателем без соавторства. Общий объём авторского вклада в работы (без результатов интеллектуальной собственности) составляет 9,5 печ.л. из общего количества 18,7 печ.л. Диссертация не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Волчихина М.В. Оценка уровня словесной разборчивости на границе контролируемой зоны офисного помещения артикуляционным методом [Текст] / Волчихина М.В. // Вестник Воронежского института МВД – 2022. – № 2. – С. 95-103.

2. Волчихина М.В. Метод адаптации параметров средств защиты информации на основе дискретного изменения амплитуды и тембра субъектов переговоров / М.В. Волчихина // Вестник ТГТУ – 2022. – Том 28. – № 2. – С. 226-234.

3. Волчихина М.В. Модель адаптации параметров средства защиты информации к параметрам речи субъектов переговоров в помещении офисного типа / М.В. Волчихина, А.В. Фурсова // Вестник Воронежского института МВД – 2024. – № 1. – С. 108-115.

4. Волчихина М.В. Алгоритм формирования адаптивной речеподобной помехи для защиты конфиденциальной речевой информации в офисных помещениях // Труды учебных заведений связи. – 2025. – Т. 11. – № 5. – С. 21–27.

Публикации в изданиях, индексируемых в МБЦ:

5. Maria Moiseeva, Hardware and Software Complex for the Formation of Speech-Like Noise// CEUR Workshop Proceedings – 2021. – P. 284-288.

Монографии:

6. Теоретические основы построения и применения научно-исследовательского комплекса мониторинга характеристик защищенности конфиденциальной информации: монография / В.В. Алексеев, В.А. Гриднев, М.В. Моисеева, А.П. Рыжков, А.В. Яковлев; под общ. ред. В.В. Алексеева. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 100 с.

Результаты интеллектуальной деятельности:

7. Волчихина М.В. Программный комплекс защиты конфиденциальной информации от утечки по акустовибрационному каналу / М.В. Волчихина // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2025687371, 09.10.2025. Заявка № 2025686733/69 от 06.10.2025.

Публикации в других изданиях:

8. Волчихина М.В. Подход к обеспечению защиты речевой информации при управлении элементами агропромышленных комплексов. Материалы IV Международной научно-практической конференции «Цифровизация АПК», 23-25 октября 2024 г., г. Тамбов, Россия. – С. 47-54.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: официального оппонента Еременко В.Т., д.т.н., проф., профессора кафедры информационной безопасности Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева; официального оппонента Супруна А.Ф., к.т.н., доц., доцента высшей школы кибербезопасности Института компьютерных наук и кибербезопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого; ведущей организации – Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ); Кукушкина С.С., д.т.н., проф., старшего научного сотрудника отдела аспирантуры

АО «ФЦНИВТ «Элерон»; Коваля С.А., к.т.н., доц., начальника 32 кафедры (технической защиты информации) Краснодарского высшего военного орденов Жукова и Октябрьской Революции Краснознаменного училища имени генерала армии С.М. Штеменко; Пржегорлинского В.Н., к.т.н., доц., заведующего кафедрой информационной безопасности Рязанского государственного радиотехнического университета им. В.Ф. Уткина; Язова Ю.К., д.т.н., проф., главного научного сотрудника управления ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»; Боровского А.С., д.т.н., проф., заведующего кафедрой управления и информатики в технических системах Оренбургского государственного университета; Мельника В.А., к.т.н., доцента по кафедре систем обработки и защиты информации, начальника кафедры ВА РВСН имени Петра Великого; Фуфаева С.А., к.т.н., преподавателя цикла боевой подготовки (специалистов средств РЭБ с воздушно-космическими системами управления войсками и оружием) Межвидового центра подготовки и боевого применения войск РЭБ (учебный и испытательный); Погодаева А.К., д.т.н., проф., профессора кафедры прикладной математики и системного анализа Липецкого государственного технического университета; Авсентьева О.С., д.т.н., проф., профессора кафедры информационной безопасности Воронежского института Министерства внутренних дел РФ; Булгакова О.М., д.т.н., проф., первого заместителя начальника университета Краснодарского университета МВД РФ; Паршуткина А.В., д.т.н., проф., доцента кафедры систем и средств РЭБ космического назначения, Зайцева С.А., к.т.н., доцента кафедры систем и средств РЭБ космического назначения и Яичниковой С.В., старшего инженера 371 лаборатории учебной кафедры систем и средств РЭБ космического назначения Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского.

Все отзывы положительные, но имеются замечания. Требуется более детальное описание используемый в работе математический аппарат и инструменты для построения модели адаптивной РПП (с. 63-66), что позволило бы точнее оценить научную обоснованность предложенных решений. В диссертации недостаточно подробно исследованы границы применимости разработанного алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи (с. 69-71), а также

ситуации, в которых его эффективность может снижаться. Недостаточно полно исследована задача учета влияния реверберации и сложной акустической обстановки офисных помещений, которые могут существенно изменять характеристики речевых сигналов и помех, но явно не отражены в предложенной математической модели (с. 108). В диссертации целесообразно было бы провести более развернутое сравнение разработанной модели с существующими, с акцентом на конкретные ограничения известных решений и обоснование преимуществ предложенного подхода (с. 116-117). Преобладание декларативного стиля изложения. В ряде положений автор делает достаточно сильные утверждения без должной количественной обоснованности или статистической поддержки. Например: (диссертация стр. 76, 119; автореферат стр. 9) утверждение о необходимом времени задержки в каналах формирования РПП (0.3-1.5 секунд) основано на неописанных методиках получения этих значений; утверждение о «достаточной схожести спектров» и влиянии пола и возраста говорящего (диссертация стр. 76, автореферат стр. 10) требует привязки к объективным числовым метрикам; вывод о нецелесообразности увеличения числа каналов генерации свыше шести (диссертация стр. 89, 119, автореферат стр. 11) представлен без количественного анализа порогов снижения эффективности АПК. Не совсем достаточная объективизация результатов. В диссертации преобладают качественные описания оценок без применения распространённых количественных метрик, таких как: WER (Word Error Rate), используемых в системах распознавания речи; STOI или PESQ, оценивающих степень разборчивости или искажения речи. Неопределённость понятийного аппарата. Упомянутый на стр. 112 диссертации «инструментально-расчётный метод (ИРМ)» не получил должного пояснения или формального описания. Неясно, в чём заключается его новизна, методология и отличие от стандартных подходов инженерного анализа. Представляется целесообразным для повышения научной значимости и полноты исследования расширить сравнительный анализ эффективности предложенных алгоритмов маскировки речевого сигнала с использованием современных специализированных систем автоматического распознавания речи (ASR) и нейросетевых моделей оценки

качества речевой информации. В первой главе диссертации (с. 24-30) не в полной мере систематизированы недостатки существующих методов формирования речеподобных помех, а также недостаточно четко выделены способы их преодоления в рамках предложенного подхода. Во второй главе (п. 2.3) требует более детального обоснования выбор основных параметров модели адаптивной речеподобной помехи (с. 63-66), а также указание на конкретные эмпирические или теоретические данные, на которые опирался автор. Во второй главе диссертации недостаточно полно рассмотрены факторы, влияющие на изменение параметров адаптивной речеподобной помехи в реальном времени (с. 63), а в пункте 4.4 не до конца раскрыт механизм их учета в предложенной модели (с. 114). Представляется целесообразным в четвертой главе диссертации более детально оценить вычислительную сложность разработанного алгоритма и конкретизировать возможности его применения в реальном времени на современных вычислительных устройствах (с. 108, 114, 117). Указанные замечания и рекомендации не снижают качество полученных результатов рецензируемой диссертации, их теоретическую и практическую значимость, обоснованность и достоверность. Содержание автореферата не позволяет полностью объективно оценить алгоритмические аспекты синхронизации процесса генерации речеподобной и компенсирующей помех, поскольку этот процесс недостаточно подробно описан. Как правило, информационная и синхронизирующая составляющая информационных технологий рассматриваются и разрабатываются отдельно друг от друга. Поэтому представляет особый интерес предложения по их совместному использованию при решении поставленной научной задачи. Автору следовало бы подробнее остановиться на вопросах интеграции разработанного алгоритма в существующие комплексы защиты речевой информации и возможных ограничениях при его внедрении. В автореферате недостаточно подробно описаны алгоритмические аспекты синхронизации генерации речеподобной и компенсирующей помех, что является важным для обеспечения эффективности предложенного метода. В автореферате на стр. 17-18 недостаточно подробно раскрыты критерии выбора количества каналов задержки при многоканальном формировании речеподобной помехи. Представление

таблицы или графика зависимости спектральных характеристик от числа каналов повысило бы наглядность результатов. На стр. 20 автореферата указано: «По результатам проведенных экспериментов разработаны организационные мероприятия и рекомендации по применению АПК при защите конфиденциальной информации в офисном помещении, ведении в нем переговоров, совещаний и т.п., в том числе и с использованием мультимедийных средств». Желательно более чётко разграничить области применения предложенного алгоритма с учётом акустических свойств среды. В работе в главе 3 недостаточно подробно раскрыты критерии выбора оптимального количества каналов генерации помехи (шесть каналов) применительно к различным конфигурациям помещений. Следовало бы подробнее остановиться на анализе устойчивости предложенного алгоритма к изменению количества одновременно говорящих субъектов сверх пяти человек. Не показано, каким образом определяется параметр, учитывающий задержку компенсирующей помехи относительно исходного сигнала, когда неизвестно, где конкретно будут находиться люди, которым будет мешать помеховый сигнал. При этом такой параметр может подбираться путем использования регулятора фазы (как показано на рисунке 6), но только для конкретного местонахождения субъекта (или субъектов) воздействия, так как компенсирующая помеха излучается отдельным источником, а не источником РПП, то есть не показано, каким образом будет обеспечена противофаза для всех возможных мест пребывания субъектов, которым будет мешать РПП. Автором фактически не исследованы ни теоретически, ни экспериментально параметры суммарной помехи от сторонних источников и, прежде всего, суммарного сигнала, переотраженного от стен помещений, предметов и др. А такие переотражения могут существенно повлиять на зашумленность помещения и привести к превышению допустимого интегрального уровня помех. Следовало бы более детально осветить влияние частоты дискретизации, глубины квантования на точность формирования речеподобной помехи. В главе, посвящённой результатам эксперимента, желательно привести более детальное сравнение с другими известными методами и средствами акустического маскирования, что позволило бы более полно показать преимущества

предложенного решения. В автореферате недостаточно подробно раскрыта методика измерения уровня словесной разборчивости и её связь с параметрами акустической среды, что затрудняет понимание возможности адаптации речеподобной помехи. В автореферате недостаточно чётко показано влияние увеличения числа каналов более шести на качество генерируемой помехи, что затрудняет понимание отсутствия существенных изменений спектра генерируемой помехи. В автореферате недостаточно подробно описаны алгоритмические аспекты синхронизации генерации речеподобной и компенсирующей помех, что является важным для обеспечения эффективности предложенного метода. Следовало бы подробнее остановиться на вопросах интеграции разработанного алгоритма в существующие комплексы защиты информации и возможных ограничениях при его внедрении, связанных с необходимостью точной пространственной настройки излучателей. В автореферате недостаточно детально раскрыт выбор конкретных временных задержек в каналах формирователя помехи. Следовало бы подробнее остановиться на анализе вычислительной сложности предложенного алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи. Содержание автореферата не позволяет понять, насколько чётко определены границы применимости предложенных результатов. Как изменится эффективность их применения, например, при значительном изменении акустических характеристик офисного помещения? Автору диссертации следовало, в тексте автореферата, подробнее представить методологию проведения артикуляционных испытаний и репрезентативность выборки речи различных её источников. В работе недостаточно подробно освещены вопросы метрологического обеспечения экспериментальных исследований, в частности, обоснования применимости и потенциальной достоверности методов измерения словесной разборчивости. Следовало бы подробнее остановиться на сравнительном анализе энергопотребления разработанного прототипа с существующими серийными образцами средств активной защиты. Предложенный способ формирования помехи, основанный на преобразовании информационного сигнала, содержащего защищаемые сведения, может применяться только если доказана невозможность выделения информации из

помехи. Рассматриваемая помеха для одного спектрального канала является аналогом хорошо известного в радиотехнике многолучевого распространения сигналов. Поэтому при обработке зарегистрированных средством разведки акустических сигналов следует ожидать использования методов неявного разнесения, например RAKE приемника, применяемого в абонентских терминалах GSM связи. Подобная обработка может преобразовать предложенную помеху в информационный сигнал. Схема эксперимента с компенсационной помехой содержит один фазовращатель, что не соответствует математической модели, в которой фазовращатели используются в некотором количестве K спектральных каналов. Грамматические ошибки на стр. 10 автореферата в последнем предложении второго абзаца и на стр. 13 в первом предложении четвертого абзаца.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью среди научных специалистов в соответствующей области науки. Определяющими критериями при выборе кандидатур оппонентов и ведущей организации являлись соответствие тематики научной деятельности, оцениваемое, в частности, по наличию публикации в ведущий научных рецензируемых изданиях в области диссертационного исследования, а также способность кандидатур оппонентов провести квалифицированную оценку актуальности, теоретической значимости и практической ценности представленной диссертации. Супрун А.Ф., к.т.н., доц., является признанным специалистом в области разработки и применения современных и перспективных технологий управления информационной безопасностью, оптимизации структуры систем информационной безопасности. Еременко В.Т., д.т.н., проф., известен научными работами в области построения защищенных средств связи в телекоммуникационных системах, создания и управления программно-аппаратными средствами защиты информации. Ведущая организация Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ) обладает высокими научными компетенциями в области информационной безопасности, включая исследования по защите речевой информации и разработке систем акустического маскирования (известные учёные: Осин А.В., Раковский Д.И., Шелухин О.И.).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработаны:

– модель адаптивной речеподобной помехи, основанная на гармонической модели речевого сигнала, отличающаяся введением в нее процедуры аддитивного преобразования исходного защищаемого речевого сигнала с разделением его на парциальные составляющие по частотному спектру, определенной задержкой во времени каждой спектральной составляющей для компенсации набега фазы, что позволяет, во-первых, учесть тембр и уровень речевого сигнала субъектов переговоров, во-вторых, автоматически изменять амплитуды гармонических составляющих речеподобной помехи в зависимости от изменения амплитуды защищаемого речевого сигнала.

– алгоритм формирования адаптивной речеподобной помехи, отличающийся введением процедур многоканальной генерации формирования адаптивной речеподобной помехи и ее прерывания при отсутствии речевого сигнала (акустомат).

прототип аппаратно-программного комплекса защиты конфиденциальной информации от утечек по акустовибрационному каналу, отличающийся автоматической корректировкой частотного диапазона и мощности генерируемой помехи и ее гармонических составляющих со снижением интегрального уровня помеховых сигналов в интересах соблюдения требований условий труда по уровню шума.

предложена оригинальная гипотеза о целесообразности формирования адаптивной речеподобной помехи из речевых сигналов субъектов переговоров только при их наличии, что повышает маскирующие свойства помех, при введении ограничения на соответствие интегрального уровня помехового сигнала требованиям условий труда по уровню создаваемого шума;

доказана перспективность использования адаптивной речеподобной помехи, формируемой из речи субъектов переговоров для решения задачи защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу;

введено уточненное содержание понятия адаптивной речеподобной помехи.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны научные положения, вносящие вклад в развитие основ теории и практики технической защиты информации, в частности, от утечки конфиденциальной речевой информации по акустовибрационному каналу, расширяющие представления о способах формирования адаптивных речеподобных помех;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы методы теории информации, цифровой обработки сигналов, моделирования систем, методики проведения экспериментов по оценке уровня словесной разборчивости;

изложены положения, идеи и аргументы, описывающие формирование адаптивной речеподобной помехи, ее спектральные и временные характеристики;

раскрыты противоречия, которые заключаются между существующими моделями и необходимостью совершенствования средств защиты информации, а также противоречия между необходимостью использования средств активной защиты информации и их стоимостью, сложностью применения и невозможностью соблюдения условий труда по уровню шума;

изучены зависимость параметров (амплитуда и тембр) адаптивной речеподобной помехи от параметров речевых сигналов, влияние акустических параметров помещения и условий распространения звуковых волн на эффективность применения адаптивной речеподобной помехи, причины сдвига начальной фазы помехового сигнала на 2-3 градуса, влияние количества каналов, генерирующих речеподобную помеху;

проведена модернизация методики проведения эксперимента, предназначенной для защищаемых помещений под условия проведения эксперимента для офисного помещения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены математические, техническое и организационное решения по созданию новых и совершенствованию существующих средств активной защиты конфиденциальной речевой информации

в: ФГБОУ ВО «ТГТУ» (при разработке учебно-методических пособий, лабораторных работ и обучающих программ по дисциплинам специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем»); ООО «ТИГРИС» и Межвидовом центре подготовки и боевого применения войск РЭБ (тестирование модели и алгоритма в составе аппаратно-программного комплекса);

определены границы и перспективы практического применения предложенных решений в виде модели адаптивной речеподобной помехи, алгоритма ее формирования и прототипа аппаратно-программного комплекса в составе средств активной защиты конфиденциальной речевой информации от утечки по акустовибрационному каналу в офисных помещениях;

создана модель адаптивной речеподобной помехи, позволяющая обеспечить требуемое значение уровня словесной разборчивости на границе контролируемой зоны, а также выполнение требований условий труда по уровню шума, алгоритм формирования адаптивной речеподобной помехи позволяющий генерировать ее из речевых сигналов субъектов переговоров только при их наличии, что повышает маскирующие свойства помехи, аппаратно-программный комплекс, реализованный на базе стандартных вычислительных средств и акустических систем;

представлены организационные мероприятия и рекомендации по применению аппаратно-программного комплекса при защите конфиденциальной речевой информации в офисном помещении, ведении в нем переговоров, совещаний и т.п., в том числе и с использованием мультимедийных средств.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты получены с использованием сертифицированных средств измерений, обоснованы условия проведения экспериментов и показана воспроизводимость результатов в различных акустических условиях;

теория построена на известных и проверяемых данных теории цифровой обработки сигналов и, согласуются с опубликованными экспериментальными результатами по теме диссертационного исследования;

идея базируется на анализе практики применения средств активной защиты речевой информации и обобщении существующего опыта предотвращения утечек по акустовибрационному каналу;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено путем сравнительного анализа результатов эксперимента с результатами, полученными другими авторами, что применение адаптивной РПП эффективнее РПП, применяемых в существующих средствах активной защиты информации более чем на 20 %;

использованы современная научная база, современные подходы к проведению моделирования, методика проведения вычислительного и натурного экспериментов.

Личный вклад соискателя состоит в единоличном решении научной задачи, заключающейся в разработке математической модели, алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи и технических решений по созданию средства активной защиты конфиденциальной речевой информации на основе использования речеподобной помехи, адаптирующейся к особенностям речи субъектов переговоров при соблюдении требований к условиям труда по уровню шума. Все исследования по теме диссертации выполнены соискателем лично или при его непосредственном участии.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: в проведенном исследовании не проведено сравнение полученных научных результатов с результатами, реализованными с применением технологий искусственного интеллекта; об отсутствии четкого определения модели нарушителя при проведении исследования; при практической реализации разработанных модели и алгоритма автор ограничился программной версией и не рассматривал возможность их программной реализации с применением ПЛИС.

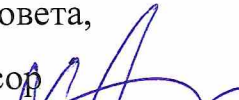
Соискатель Волчихина М.В. в ходе заседания ответила на задаваемые ей вопросы, согласилась с замечаниями и привела собственную аргументацию.

Диссертационный совет установил, что диссертация «Модель и алгоритм активной защиты конфиденциальной информации от утечки по акустовибрационному каналу на основе адаптивной речеподобной помехи» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а также пунктам 7, 11, 15 паспорта научной специальности 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

На заседании 25 декабря 2025 года объединенный диссертационный совет принял решение присудить Волчихиной М.В. ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи разработки математической модели, алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи и технических решений по созданию средства активной защиты конфиденциальной речевой информации на основе использования речеподобной помехи, адаптирующей к особенностям речи субъектов переговоров при соблюдении требований к условиям труда по уровню шума.

При проведении тайного голосования объединенный диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор




Киричек Руслан Валентинович

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат технических наук, доцент





Владыко Андрей Геннадьевич

26 декабря 2025 года