

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Военной академии РВСН
имени Петра Великого
по учебной и научной работе


М. Рябченко

« 5 » декабря 2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волчихиной Марии Владимировны на тему «Модель и алгоритм активной защиты конфиденциальной информации от утечки по акустовибрационному каналу на основе адаптивной речеподобной помехи», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6 Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (технические науки)

Актуальность темы диссертационной работы Волчихиной Марии Владимировны обусловлена отсутствием в настоящее время средств защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу, в которых адаптивно меняется уровень и структура частотного спектра генерируемой адаптивной речеподобной помехи в зависимости от изменения параметров речевых сигналов субъектов переговоров, их передвижения в офисном помещении и появления пауз в ходе переговоров.

Целью диссертационной работы является защита конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу на основе применения адаптивной речеподобной помехи при соблюдении требований

условий труда по уровню создаваемого ею шума.

Объектом исследования являются способы и средства активной защиты конфиденциальной речевой информации от угрозы утечек по акустовибрационному каналу на основе адаптивной речеподобной помехи.

Предметом исследования являются модели и алгоритмы формирования адаптивной речеподобной помехи для защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу.

Для достижения цели соискательницей в диссертационной работе решалась **научная задача**, заключающаяся в разработке модели и алгоритма активной защиты конфиденциальной информации от утечки по акустовибрационному каналу на основе адаптивной речеподобной помехи и технических решений по созданию технического средства активной защиты такой информации на основе использования речеподобной помехи, адаптирующейся к особенностям речи субъектов переговоров при соблюдении требований к условиям труда по уровню шума.

Для достижения цели научная задача декомпозирована на **частные задачи исследования**:

1. Разработка модели адаптивной речеподобной помехи для защиты речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу, учитывающей меняющиеся параметры речевых сигналов субъектов переговоров в помещении.

2. Разработка алгоритма формирования адаптивной речеподобной помехи к изменению параметров речи субъектов переговоров и речевой обстановки в офисном помещении с прерыванием генерации помехового сигнала.

3. Построение прототипа аппаратно-программного комплекса защиты конфиденциальной информации от утечек по акустовибрационному каналу в

помещений.

4. Проведение экспериментальных исследований по оценке эффективности применения разработанных модели и алгоритма в прототипе аппаратно-программного комплекса для решения задачи защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу.

В ходе решения частных задач исследования соискательницей получены **научные результаты**, которые вынесены на защиту:

1. Модель адаптивной речеподобной помехи.
2. Алгоритм формирования адаптивной речеподобной помехи.
3. Прототип аппаратно-программного комплекса.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Модель адаптивной речеподобной помехи, основанная на гармонической модели речевого сигнала, отличается от известных 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.

2. Алгоритм формирования адаптивной речеподобной помехи, отличается от известных введением процедур многоканальной генерации формирования адаптивной речеподобной помехи и ее прерывания при отсутствии речевого сигнала.

3. Прототип аппаратно-программного комплекса защиты

конфиденциальной информации от утечек по акустовибрационному каналу, отличается от известных автоматической корректировкой частотного диапазона и мощности генерируемой помехи и ее гармонических составляющих и позволяющий снизить интегральный уровень помеховых сигналов в интересах соблюдения требований условий труда по уровню шума.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в получении аналитических соотношений для расчета частотных и амплитудных характеристик речеподобной помехи, создаваемой для защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу при ограничениях, накладываемых требованиями условий труда по уровню шума.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в определении путей аппаратной и программной реализации модели адаптивной речеподобной помехи на основе шестиканального генератора с прерыванием генерации при отсутствии речевого сигнала и возможностью изменения параметров помехи в зависимости от изменения параметров защищаемых речевых сигналов субъектов переговоров.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается корректным применением теории информации, теории передачи и приема сигналов, теории цифровой обработки сигналов, теории систем и системного анализа, теории моделирования систем, а также использованием достаточно больших объемов реальных исходных данных при проведении натурного и вычислительного экспериментов, в том числе использованием артикуляционных таблиц при оценке эффективности применения разработанных модели, алгоритма и прототипа аппаратно-программного комплекса, а также сопоставимостью результатов натурного и

вычислительного экспериментов с результатами и данными, представленными в использованных источниках.

Апробация результатов диссертационного исследования проведена на международных научно-технических, научно-методических, научно-практических и всероссийских конференциях, а также при экспертном отборе Министерством обороны Российской Федерации по направлению «Большие данные, нейротехнологии и квантовые технологии» на Международном военно-техническом форуме «АРМИЯ-2021».

По теме исследования **опубликовано** 19 работ, в том числе три статьи в издании перечня ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для специальности 2.3.6, одна статья в издании перечня ВАК для других специальностей, одна монография, 5 статей в журналах, включенных в международные реферативные базы данных *Scopus* и *Web of Science*.

Выносимые на защиту результаты получены лично соискателем. В публикациях, написанных в соавторстве, личный вклад автора заключается в обосновании актуальности темы, постановке цели и формулировке задачи на диссертационное исследование, анализе предметной области, создании модели речеподобной помехи и алгоритма ее формирования, описанию аппаратно-программного комплекса, организации и проведения натурного эксперимента, анализе результатов исследования.

Вместе с тем, несмотря на новизну и актуальность представленной в автореферате диссертационной работы, следует выделить некоторые замечания:

1. В автореферате недостаточно подробно раскрыта методика измерения уровня словесной разборчивости и её связь с параметрами акустической среды, что затрудняет понимание возможности адаптации речеподобной помехи.

2. В автореферате недостаточно чётко показано влияние увеличения числа каналов более шести на качество генерируемой помехи, что затрудняет понимание отсутствия существенных изменений спектра генерируемой помехи.

Однако отмеченные замечания носят уточняющий характер и не влияют на положительную оценку работы.

Исходя из текста автореферата считаю, что представленная диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ в отношении кандидатских диссертаций, 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 (технические науки).

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры ВА РВСН имени Петра Великого, протокол № 12 от «27» ноября 2025 года.

Начальник кафедры ВА РВСН имени Петра Великого,
к.т.н. по специальности 20.02.25 «Военная электроника, аппаратура комплексов военного назначения»,
доцент по кафедре «Системы обработки и защиты информации»

« » декабря 2025 года


В. Мельник