

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
«СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ЭЛЕРОН»
(АО «ФЦНИВТ «СНПО «ЭЛЕРОН»)

115563, г. Москва, ул. Генерала Белова, д.14
тел.: (495) 393-9072, факс: (495) 393-9163, E-mail: info@eleron.org

Отзыв

доктора технических наук, профессора Кукушкина Сергея Сергеевича 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» по специальности 2.3.6 – Методы и системы защиты информации,
информационная безопасность (технические науки)

Диссертация Волчихиной М.В. посвящена решению актуальной задачи, заключающейся в создании эффективных методов защиты речевой информации от утечки по акустическим каналам с применением адаптивной речеподобной помехи (РПП). Представленный автореферат позволяет сделать вывод о сочетании теоретической глубины и практической направленности диссертации, что подтверждает её прикладной характер.

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

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

Целью исследования является обеспечение защиты конфиденциальной речевой информации от утечек по акустовибрационному каналу на основе применения адаптивной речеподобной помехи при соблюдении требований условий труда по уровню создаваемого ею шума.

Научная задача исследования заключается 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.

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем:

1. Разработана модель адаптивной речеподобной помехи, основанная на гармонической модели речевого сигнала. От известных аналогов она отличается введением в нее процедуры аддитивного преобразования исходного защищаемого речевого сигнала. Его суть заключается в разделении защищаемого речевого сигнала на парциальные составляющие по частотному спектру с определенной задержкой во времени каждой спектральной составляющей для компенсации набега фазы. Так ее решение проблемы, на разрешение противоречий которой направлена диссертационная работа Волчихиной М.В. обеспечивает возможность достижения следующего нового технического эффекта: во-первых учесть тембр и уровень речевого сигнала субъектов переговоров, а, во-вторых, автоматически изменять амплитуды гармонических составляющих речеподобной помехи в зависимости от изменения амплитуды защищаемого речевого сигнала.

2. Разработан и исследован алгоритм, обеспечивающий формирование адаптивной речеподобной помехи на основе реальных речевых сигналов. Проведенные вычислительные и натурные эксперименты подтверждают высокую степень достоверности и практическую значимость полученных результатов.

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

4. Разработан прототип аппаратно-программного комплекса защиты конфиденциальной информации от утечек по акустовибрационному каналу, отличающийся возможностью автоматической корректировки частотного диапазона и мощности генерируемой помехи и ее гармонических составляющих, обеспечивающей поддержание интегрального уровня помеховых сигналов в пределах, соответствующих требованиям соблюдения условий труда по уровню шума.

Теоретическая значимость результатов 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 исследования заключается в том, что определены пути 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.

К основным замечаниям, которые сделаны на основе материалов автореферата, следует отнести:

1. 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 составляющие информационных технологий рассматриваются и разрабатываются отдельно друг от друга. Поэтому представляет особый интерес предложения по их совместному использованию при решении поставленной научной задачи.

2. Автору следовало бы подробнее остановиться на вопросах интеграции разработанного алгоритма в существующие комплексы защиты речевой информации и возможных ограничениях при его внедрении.

Приведенные замечания не снижают ценности диссертации и носят рекомендательный характер.

Диссертация Волчихиной М.В. соответствует паспорту специальности, является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и последующих нормативных документов ВАК РФ. Ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6 – Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

Старший научный сотрудник отдела аспирантуры,
доктор технических наук, профессор

С. С. Кукушкин

Подпись старшего научного сотрудника отдела аспирантуры
доктора технических наук профессора Кукушкина Сергея Сергеевича
заверяю

Учёный секретарь специального диссертационного совета Д 74.1.018.01,
созданного на базе АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»,
кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Н. Н. Дубовик

«11» ноября 2025 г.



Кукушкин Сергей Сергеевич, д.т.н. (20.02.12 «Военная кибернетика, информатика, системный анализ, исследование операций, моделирование систем и боевых действий»; 20.02.16 «Системы контроля и испытания военной техники и вооружения»), профессор, заслуженный изобретатель Российской Федерации

Акционерное Общество «Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон» (АО «ФЦНИВТ СНО «Элерон»). Почтовый адрес: ул. Генерала Белова, д. 14, г. Москва, 115563. Тел. (495) 393-90-72. E-mail: info@elaron.org