

ОТЗЫВ

специалиста ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России» на автореферат диссертационной работы Волкова Никиты Андреевича «Методика оценки защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам с применением сверточных нейронных сетей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»

Актуальность темы. Одной из ключевых задач в области обеспечения информационной безопасности является защита акустической речевой информации (АРИ) при проведении переговоров конфиденциального характера. Данная речевая информация может быть получена злоумышленниками вследствие ее утечки по акустическому и другим техническим каналам. Для оценки защищенности АРИ от ее утечки по акустическому каналу применяются различные методики, в том числе методика, основанная на формантном методе, в которой в качестве показателя защищенности АРИ используется определяемое инструментально-расчетным методом значение словесной разборчивости речи. Однако в существующих методиках имеется ряд допущений, связанных с применением усреднённого спектра речи дикторов, использованием сигналов в конечных октавных полосах частот, учётом ограниченного набора маскирующих воздействий (в основном, на базе белого шума). Условия проведения экспериментов, положенные в основу формантного метода, заметно отличаются от современных условий защиты информации, характеризующихся высоким уровнем маскирующих помех, различиями в спектрах речи дикторов, а также применением помех сложной структуры, включая помеху типа «речевой хор». Анализ сложившейся ситуации показывает, что учет указанных факторов становится возможным при использовании методики оценки защищенности АРИ на основе многоканальной системы сверточных нейронных сетей, для чего необходима

разработка и обоснование соответствующего научно-методического подхода. В связи с этим тема диссертационной работы Волкова Н.А., посвященная разработке методики оценки защищенности АРИ от утечки по техническим каналам с применением сверточных нейронных сетей, является актуальной.

Судя по автореферату, основные **новые научные результаты**, полученные в диссертации, заключаются в следующем.

1. Разработана новая методика предобработки данных для оценки разборчивости АРИ, отличающаяся от известных подходов тем, что создают на основе распределения энергии в акустическом спектре зашумленные аудиозаписи речи со стохастическими вариациями и классифицируют их по уровням разборчивости, что позволяет в дальнейшем существенно облегчить анализ конечных результатов.

2. Разработана новая оригинальная методика оценки разборчивости речи на основе многоканальной системы сверточных нейронных сетей, использующая отдельные каналы обработки спектрограмм и графиков MFCC, а также принцип мажорантной оценки. Методика оценки защищенности АРИ отличается от известных переходом от измерения уровней октавного звукового давления в октавных полосах к анализу распределения энергии речевого и маскирующего сигналов и применением тестового сигнала в виде последовательности аудиозаписей речи дикторов.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии методических основ оценки защищенности АРИ за счет адаптации и интеграции методов глубокого обучения (сверточных нейронных сетей), а также в использовании спектрально-энергетического анализа акустических сигналов в предметной области защиты АРИ. Работа вносит определенный вклад в формализацию задачи оценки разборчивости речи в условиях сложных маскирующих помех и формирует математический аппарат для построения адаптивных моделей, учитывающих как характеристики помехи, так и индивидуальные особенности диктора.

Практическая ценность диссертационной работы Волкова Н.А. заключается в создании пригодного для практического использования нового методического обеспечения, основанного на применении многоканальной системы сверточных нейронных сетей для оценки защищенности АРИ конфиденциального характера от утечки по акустическому каналу.

Вместе с тем, при ознакомлении с авторефератом возникло **следующее замечание**. В работе не проведено сравнение результатов определения словесной разборчивости зашумленной речи по предлагаемой автором методике с результатами, полученными по другой, ранее опубликованной в двух статьях методике (Авдеев В.Б., Анищенко А.В., Петигин А.Ф., Трушин В.А. Оценка словесной разборчивости речи в условиях воздействия помех. Часть 1 // Телекоммуникации. – 2024. - № 11. – С. 23-40. Часть 2 // Телекоммуникации. – 2025. – № 1. – С. 29-35), основанной на использовании гигантской по своему масштабу базы экспериментальных артикуляционных измерений. В упомянутой методике, помимо прочего, учтен фактор распознавания речи в отложенном режиме профессионально обученными аудиторами, знающими возможную тематику конфиденциальных переговоров, ключевые слова и т.п., а также имеющими возможность неограниченного проигрывания аудиозаписей для их повторного прослушивания, что, по нашему мнению, обеспечивает более высокие значения выявленной словесной разборчивости речи, и, следовательно, более надежную (в конечном итоге – практически гарантированную) оценку защищенности АРИ, чем в предлагаемой автором методике.

Вместе с тем, указанное замечание не изменяет общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа является законченным научным исследованием, вносящим заметный вклад в развитие методического обеспечения оценки защищенности АРИ от утечки по техническим каналам с применением сверточных нейронных сетей, соответствует паспорту специальности 2.3.6 «Методы и системы защиты

информации, информационная безопасность» и удовлетворяет критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим Волков Н.А. **заслуживает** присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Выражаю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник Центра
ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»,
доктор технических наук, профессор
Лауреат премии Правительства
Воронежской области в сфере науки



Авдеев
Владимир Борисович

«5» февраля 2026 г.

Подпись проф. Авдеева В.Б. заверяю.

Заместитель начальника управления
ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»



Санин
Михаил Николаевич

«05» февраля 2026 г.



Федеральное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский испытательный институт проблем технической защиты информации Федеральной службы по техническому и экспортному контролю» (ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»). Почтовый адрес: 394020, г. Воронеж, ул. 9 Января, д. 280а.
Телефон: 8 (473) 257-92-58
Адрес электронной почты: gniiii@fstec.ru