

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Якубова Баходыра Маликовича
на тему «Исследование и создание криптографической защиты информации, передаваемой по открытым каналам связи, при цифровизации процессов на предприятиях»,
представленную на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D071900 -
«Радиотехника, электроника и телекоммуникации».

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК.</p> <p>Диссертационная работа по поставленной цели и решаемым задачам в рамках исследования, также направлена на реализацию государственных программ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МБ «Цифровой Казахстан», направление «Цифровизация отраслей экономики» (12.12.2017 г.). - Послание Президента РК «Новые возможности развития в условиях Четвертой промышленной революции» (10.01.2018 г.)
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. Представленный подход в повышении коммуникационной и информационной защищенности связанный с разработкой защищенной системы передачи – приема информации, передаваемой по открытым каналам связи, путем разработки схемотехнического решения для маскировки открытого сигнала связи является новым и важным научным результатом. Научно-практическая ценность исследований раскрывается на предлагаемом разработанном способе обмена информации с использованием хаотических сигналов. В работе предлагаются новые решения по защите речевого сигнала на базе моделирования и экспериментов цикла приема- передачи сигнала по открытым каналам связи.</p> <p>Новизна и значимость результатов подтверждена публикациями в журналах,</p>

			индексируемых в БД Scopus, входящих в третий квартиль, получен патент РК: «Способ обмена информации с повышенной защищенностью и использованием хаотических сигналов» № 34688 от 23.11.2020г.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Результаты научного исследования, изложенные в диссертации, были получены автором с высоким уровнем самостоятельности. Докторантом был разработан способ обмена информации с использованием хаотических сигналов в соответствии с темой диссертации: «Исследование и создание криптографической защиты информации, передаваемой по открытым каналам связи, при цифровизации процессов на предприятиях».
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертации полностью обоснована. При речевом обмене конфиденциальной информации по открытым каналам связи защита от несанкционированного доступа особо актуальна, так как могут возникнуть различные преступные действия относительно участников переговоров, которые могут привести к нанесению не поправимого ущерба.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации в полном объеме отражает тему диссертации. В работе наблюдается четкая последовательность действий по организации исследований: представлен аналитический обзор предметной области, сформулированы цели и задачи, выдвинута научная гипотеза и теоретические предпосылки решения проблемы, проведены экспериментальные исследования и сделаны выводы по работе.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	В диссертации сформулированные цель и задачи исследования полностью и адекватно соответствуют теме диссертации. Цель диссертационной работы заключается в улучшении скрытия исходного сигнала системы передачи и приема сигналов для защиты передаваемой информации, по открытым каналам связи, с использованием одного генератора хаоса на передающей и принимающих сторонах в качестве схемотехнического решения.

			<p>Задачи: определение недостатков существующих методик и необходимых параметров по скрытию открытой информации в «шуме»; организация и проведение требуемых исследований и экспериментов в Пакете Прикладных Программ Мультисим 14.0; разработка опытного образца оборудования для совмещения системы обмена открытой информации, для участников обмена информации, генерируемом в широком диапазоне частот; проведение исследований, сравнение полученных экспериментальных результатов с результатами моделирования исследований.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны полностью. Работа функциональный и структурно построена на логике системного подхода.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Предложенные автором в диссертационной работе новые решения аргументированы и оценены на основе глубокого критического анализа. – В частности, в первой главе представлен аналитический обзор предметной области исследований, включая критически объективную аналитику. Автором предложен новый подход к использованию системы защиты речевого сигнала при передаче – приеме по открытым каналам связи. Особенное внимание уделено риску возникновения НСД. В работе предложена новая схема для защиты речевого сигнала, с использованием генератора хаоса для защищенной передачи сигнала. Предложена схема организации защиты информации с применением генератора хаоса, которая позволяет передавать информацию в широком спектре частот.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Работа содержит полностью новые научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи, в том числе: - реализована схема для передающей и принимающей сторонах на одном генераторе хаоса в широком диапазоне используемого спектра частот.</p>

			- разработана и защищена патентом система передачи и приёма сигнала с повышенной защищенностью с применением одного генератора хаоса на передающей и принимающей сторонах.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	– Работа содержит полностью новые выводы по разработанной системе передачи – приема речевого сигнала в хаосе которая была промоделированная при помощи математического аппарата заложенного в пакете прикладных программ Мультисим 14.0 и проведенных экспериментах на экспериментальных платах совпадают, что говорит о работоспособности системы в широком диапазоне частот в целом.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Совокупность полученных в работе теоретических и экспериментальных результатов являются полностью новыми и обоснованными, поскольку предлагается новая схема защиты речевого сигнала в канале связи.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Обоснованность основных выводов обеспечивается достаточно глубоким анализом литературных источников, внутренней непротиворечивостью, строгостью и корректностью использования методов решения проблем, обстоятельной аргументацией принятых выносимых на защиту положений исследования, результатами экспериментальных исследований.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да;	1. Все научные полностью доказаны. Первое положение представляет применение маскировки речевого сигнала предполагает использование двух одинаковых генераторов хаотических сигналов – на передающей, и на принимающей сторонах Поэтому разработка схемотехнического решения для достижения этих целей является очень важным аспектом. Хаотическая маскировка сигнала один из способов скрытия информации, которая не предназначена для постороннего. Итогом технического результата получается увеличение степени защищенности передаваемой

		2) нет	<p>информации при незначительном усложнении системы с использованием повторяющегося сигнала хаоса.</p> <p>Второе положение. Изначальный сигнал переводят в двоичный код, аддитивно складывают с детерминированным хаотическим сигналом, при помощи программируемого частотного переключателя, который меняет несущие частоты, затем начинают передачу-прием в каналах связи. В приемной части происходит процесс обратного преобразования и выделения исходного сигнала.</p> <p>Третье положение. В результате проведенных исследований, моделирования и экспериментов предложенная система передачи и приема обладает достаточно высокой степенью конфиденциальности, показала высокую повторяемость режимов работы всех узлов системы, и в частности, генераторов хаоса с возможностью синхронизации не только по фазе, но и по амплитуде, и может быть использована в качестве одной из альтернатив в системах защиты информации.</p> <p>Четвертое положение. Полученным техническим итогом явилось увеличение степени защищенности передаваемого сигнала при незначительном усложнении системы с применением детерминированного хаотического сигнала, достигаемое тем, что исходный информационный сигнал преобразуют в двоичный код, аддитивно суммируют с детерминированным хаотическим сигналом. Генераторы хаотических сигналов идентичны друг другу. В четвертом разделе решается подобная задача.</p> <p>2. Все научные положения не являются тривиальными..</p> <p>3. Все научные положения являются новыми.</p> <p>4. Уровень для применения всех научных положений - широкий.</p> <p>5. В представленные в диссертации научные положения доказаны статьях, в журнале, входящем в базу данных Scopus.</p>
--	--	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Выбор методологии, применяемой при проведении диссертационных исследований, полностью обоснован и подробно описан.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: В частности, создал программную анимацию в пакете прикладных программ «Мультисим 14.0», передачи и приема голосового сигнала от передающей стороны, до принимающей.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены. Для реализации эксперимента были спаяны две экспериментальные платы для НЧ и СВЧ диапазонов.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Утверждения, выдвигаемые автором диссертации, полностью подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. Диссертантом проанализирован большой объем современной научной литературы в количестве 56 источников.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет теоретическое значение, которое заключается в применении новой схемы защиты открытой речевой информации передаваемой по открытым каналам связи.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике, в частности полученные в работе экспериментальные результаты позволяют решать реальную задачу по применению генератора хаоса, как средства защиты открытого речевого сигнала.

		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются полностью новыми, так как базируются на новом обоснованном математическом аппарате, современном и апробированном программном обеспечении.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, несмотря на то, что в работе имеются несущественные замечания стилистического характера.

Замечания и предложения:

1. Рекомендательного характера – по больше использовать источники казахстанских авторов.
2. Практическая востребованность результатов диссертации неоспорима, но было бы неплохо предоставить излагаемый материал на более лучшем качестве.


Заключение:

Считаю, что рецензируемая диссертационная работа Якубова Б.М. на тему «Исследование и создание криптографической защиты информации, передаваемой по открытым каналам связи, при цифровизации процессов на предприятиях», в полной мере соответствует всем требованиям, предъявляемые к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) и ее автор Якубов Б.М., заслуживает ходатайства перед Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК для присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071900 - «Радиотехника, электроника и телекоммуникации».

Официальный рецензент:
д.т.н., профессор, АО
«Академия гражданской авиации»
г. Алматы, Республика Казахстан



Кошек К.Т.

Подпись  заверяю.
Начальник отдела по управлению персоналом

«12» 05 2022 г.