

Закрытое акционерное общество
«Институт телекоммуникаций»
(ЗАО «Институт телекоммуникаций»)

Кантемировская ул., д.5, корп. 5,
лит. М, Санкт-Петербург, 194100
тел./факс (812) 740-77-07/, 740-77-08
office@itain.ru, www.itain.ru

ОКПО 59452298, ОГРН

1027801538600

ИНН/КПП 7802199182/780201001

19.01.2026 № 03

на № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.393.02
на базе ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет»
Ю. В. Дорониной

ул. Университетская, д. 33
299053, Севастополь

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

генерального директора по науке
заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор

С. П. Присяжнюк

2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу ШОКИНА Александра Геннадьевича, выполненную на тему: «Математическое моделирование, численные методы, комплексы программ решения коммуникационных задач информационной логистики при вероятностном представлении данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Диссертационная работа А. Г. Шокина связана с решением задач реального времени в парадигме логистических информационных технологий, где полиморфизм параметров, определяющих эффективность систем информационной логистики (СИЛ), обуславливает необходимость разработки инновационных методов моделирования, принятия решений в условиях неопределённости и рисков, а также применения численных методов с использованием вероятностных оценок. Диссертационная работа посвящена

вопросам повышения качества работы сетевых инфраструктур в системах информационной логистики путем применения многокритериальных оптимизационных моделей. Под качеством информационной логистики автор понимает поиск оптимальных значений многоиндексной структуры базовых функциональных коммуникационных задач информационной логистики, а именно: минимизацию стоимостных показателей информационного трафика; минимизацию временных затрат для информационного обмена; максимизацию функций надежности сетевого трафика; максимизацию показателей помехоустойчивости передаваемых сообщений.

Исходя из сказанного рассматриваемая научно-квалификационная работа автора на сегодняшний день приобретает несомненную актуальность.

ОЦЕНКА НОВИЗНЫ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, ИХ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ, ОБОСНОВАННОСТЬ И ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОЛОЖЕНИЙ ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЩИТУ

По результатам проведенного анализа сущности и содержания диссертационной работы к основным положениям, определяющим научную новизну исследования, следует отнести:

впервые представлены математические модели для дискретно-стохастической оптимизации многоиндексной структуры базовых функциональных задач СИЛ;

впервые предложен эффективный алгоритм ускоренного вероятностного преобразования, позволяющий применять вероятностную форму представления информации для решения коммуникационных задач информационной логистики;

получил дальнейшее развитие алгоритм помехоустойчивого вероятностного кодирования информации, заключающийся в синдромном помехоустойчивом декодировании для вероятностного и псевдовероятностного представления информации;

на основе разработанных моделей впервые построен программный полимодельный комплекс для поддержки принятия решения ЛПР для решения коммуникационных задач информационной логистики.

При этом теоретическая значимость диссертационного исследования подтверждается проведением анализа состояния исследований в данной области, согласованностью теоретических результатов с практическими, полученными при компьютерном моделировании, а также апробацией основных теоретических положений в печатных трудах и докладах на научных конференциях.

Обоснованность и достоверность полученных научных результатов обеспечивается преимуществом подхода к решению научной задачи, адекватностью применяемых при решении частных задач методов исследования, обоснованным выбором исходных данных, корректностью вводимых допущений и ограничений, использованием известных математических методов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ДАЛЬНЕЙШЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Полученные в результате выполнения диссертационной работы математические модели, численные методы и комплексы программ для решения задач систем информационной логистики могут быть дополнены или изменены по критериальному пространству в зависимости от требований решаемых задач. Их применение актуально в связи с растущей информатизацией и необходимостью перехода к новому технологическому укладу, когда скорость принятия решения и его качество играют главную роль при построении информационной инфраструктуры СИЛ.

Использование разработанных в диссертации моделей, методов и комплексов программ позволяет решать следующие задачи:

разработанные модели многоиндексной оптимизации коммуникационных задач информационной логистики могут быть использованы как базовые, в которых количество критериев может быть изменено под особенности решаемых задач;

предложенный метод быстрого вероятностного преобразования решает задачу цикломатической сложности вероятностного однолинейного однополярного преобразования и представления данных, повышая привлекательность таких систем, и может быть основой решения других классов задач, вероятностных вычислительных моделей;

разработанный комплекс программ, реализующий алгоритмы быстрого вероятностного преобразования и помехоустойчивого кодирования, может быть использован для применения вышеупомянутых методов в стеке протоколов ТСР/ІР;

усовершенствованная модель быстрого вероятностного преобразования осуществляет восстановление без потери в точности и может быть использована для сжатия данных, представленных в вероятностной форме и для их шифрования и построения надежных, энергоэффективных, помехоустойчивых СИЛ;

реализованный комплекс программ оптимизации информационной логистики может быть использован в системах принятия решений для ЛІР.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ЕЁ ЦЕЛОСТНОСТЬ И ЗАВЕРШЕННОСТЬ

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений, списка литературы и приложений.

Во **введении** обоснована актуальность избранной темы, показана степень ее разработанности, сформулированы цели и задачи исследования, ее научная новизна, положения, выносимые на защиту, отражено теоретическое и практическое значение диссертации, приводятся данные об апробации

результатов исследования, указываются объем и структура работы.

Первая глава посвящена основным понятиям информационной логистики, сферам ее применения и имеющимся проблемам. В рамках данной главы произведен обзор проблематики информационной логистики на основе имеющегося опыта и научных трудов. Выполнен анализ стоимости внедрения систем информационной логистики и примерные затраты, необходимые для повышения надежности. По имеющимся проблемам намечены актуальные направления, такие как системы принятия решения на базе моделей оптимизации параметров систем информационной логистики, а также развитие перспективных алгоритмов энергоэффективных методов вероятностной обработки данных.

Во второй главе приводятся необходимые теоретические сведения, дается описание модельных идентификаторов. Приводятся критерии работы каналов информационного обмена систем информационной логистики. Определяется критериальный набор математических моделей для решения задач векторной оптимизации. Производится описание модельных идентификаторов, матрицы решений, модели дискретной оптимизации с многоиндексной структурой базовых функциональных задач для поиска экстремумов стоимостных показателей информационного потока; временных потерь, обеспечения информационного взаимодействия; надежности при решении задач обеспечения сетевого трафика и показателей помехоустойчивости передаваемых сообщений. Описываются стохастические модели нахождения экстремумов стоимостных показателей информационного трафика, временных затрат информационного обмена, обеспечения функций надежности сетевого трафика, показателей помехоустойчивости передаваемых сообщений.

Третья глава посвящена методике помехоустойчивого кодирования информации, представленной в виде вероятностного отображения. В первом разделе содержатся теоретические сведения о вероятностном представлении информации и его особенностях. Во втором разделе затрагивается информация,

касающаяся нативных помехоустойчивых свойств вероятностного отображения. В третьем разделе предлагается методика, позволяющая расширить ингерентные помехоустойчивые характеристики. В четвёртом рассматривается методика, позволяющая придать вероятностному представлению не только свойства помехоустойчивости, но и значительно повысить время восстановления передаваемого значения, рассматриваются положительные эффекты «быстрого» вероятностного преобразования в условиях отсутствия помех в информационном канале связи и при наличии воздействия помех на вероятностно представленную информацию. В пятом проводится вариантный анализ быстрого вероятностного восстановления для сравнительного анализа с существующими аналогами.

Четвертая глава посвящена комплексу программ оптимизации информационной логистики. Первый раздел описывает системы принятия решений ЛПР на основе полимодельного комплекса, осуществляющего вычисление с использованием оценочной матрицы. После чего полученные данные переносятся в двумерное пространство, принимая графический вид для упрощения принятия решения для ЛПР. Второй раздел посвящен комплексу программ оптимизации качества работы сетевых инфраструктур в системах информационной логистики, описывает использование разработанного комплекса программ для решения задач оптимизации информационной инфраструктуры СИЛ по заданным критериям.

В заключении сформулированы основные результаты работы, степень достижения цели и направления дальнейших исследований.

Библиографический список включает 110 наименований. Работа содержит 170 страниц машинописного текста и включает 63 рисунка, 14 таблицы.

Тема диссертации, цель и положения, выносимые на защиту, полностью отражают суть работы. Поставленные задачи исследования реализуемы и позволяют достичь заявленную цель.

Диссертация представляет собой завершённый научный труд, хорошо структурирована, материалы изложены в логической последовательности, грамотно и компетентно. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине научных исследований работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Личный вклад автора определяется в осуществлении самостоятельного научно-теоретического анализа исследуемой области знаний и обосновании основных положений, которые вынесены им на защиту.

Диссертационная работа соответствует специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

Диссертационная работа и автореферат оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Основные результаты исследования представлены автором в 27 научных трудах, в том числе в 8 статьях, опубликованных в рецензируемых изданиях, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК.

Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствующие о личном вкладе автора в отрасль знания.

Вместе с тем к работе можно предъявить ряд замечаний.

1. В диссертации (и в автореферате) отсутствует формализация понятия вероятностного отображения представления информации как оператора, действующего на множестве исходных сигналов (объектов-прообразов) в вероятностное пространство объектов-образов. Такие формализации широко используются для описания псевдослучайных модуляторов (алгоритмов

формирования сигналов), рандомизированных решающих правил приёмников (алгоритмов приема сигналов), а также алгоритмов управления системой связи на различных уровнях функциональной архитектуры. Автор правильно отметил необходимость использования вероятностного представления информации, но без формализации этого понятия существенно сузил задачу, исследовав вопрос лишь в плоскости реализации стохастических преобразований, который также является безусловно важным и недостаточно изученным.

2. При рассмотрении синдромного и быстрого вероятностных помехоустойчивых методов приведены результаты работы предложенных методов (рис. 3.4 и 3.7), однако из них не виден стандартный набор преобразований передаваемого сообщения для всего информационного тракта от источника к приемнику.

3. В диссертации и автореферате не приведены оценки массогабаритных характеристик аппаратных средств и их энергопотребления, необходимого для обеспечения взаимодействия с внешними системами, для предложенных в третьей главе решений.

В то же время, указанные замечания носят частный характер и не оказывают существенного влияния на общий результат работы. В целом диссертация представляет собой завершённую актуальную научно-исследовательскую работу, выполненную автором самостоятельно на достаточном научном уровне.

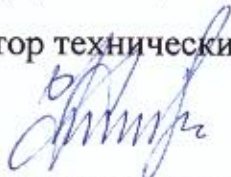
ВЫВОДЫ

Диссертация ШОКИНА А. Г. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение актуальной научной задачи, имеющей важное значение для развития и совершенствования информационных технологий.

По своей новизне, уровню научной проработки и практической значимости работа соответствует требованиям, представленным в п.п. 9, 10, 11 и 14

«Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842, а ее автор, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Ведущий специалист отдела перспективных исследований
доктор технических наук, профессор



Курносов Валерий Игорьевич

Научный секретарь

кандидат технических наук



Аванесов Михаил Юрьевич

Диссертация, автореферат и настоящий отзыв рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании отдела перспективных исследований, протокол № 1 от 12 января 2026 года.

Начальник отдела перспективных исследований

кандидат военных наук



Кондратьев Александр Валентинович

«12» 01 2026 г.