

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.2.350.07, созданного на базе ОмГТУ, по предварительному рассмотрению диссертации соискателя

САГАЙДАКА Дмитрия Анатольевича

«Модели и алгоритмы реализации системного подхода к организации распределенной передачи видеоданных»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук

по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление

и обработка информации, статистика

г. Омск «24» апреля 2025 г.

Комиссия диссертационного совета 24.2.350.07 в составе:

председатель – д.т.н. Литунов С.Н.,

член комиссии – д.т.н. Богачков И.В.,

член комиссии – д.т.н. Кобенко В.Ю.

рассмотрела диссертацию соискателя Сагайдака Д.А., выполненную в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный технический университет».

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка, включающего 174 наименования, и приложений. Работа изложена на 181 листе машинописного текста, содержит 64 рисунка, 6 таблиц. Общий объем приложений – 17 страниц.

Комиссия выполнила проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет, тексту диссертации, размещенному в сети «Интернет» на официальном сайте ОмГТУ, на базе которого создан диссертационный совет 24.2.350.07.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

В результате предварительного рассмотрения представленной диссертации комиссией подготовлено нижеследующее заключение:

1. Соответствие темы и содержания диссертации научной специальности и отрасли науки

Тема диссертации посвящена разработке методов и алгоритмов для реализации системного подхода к организации распределенной передачи видеоданных. Объектом исследования являются технологии и системы кодирования видеоданных, предназначенные для их распределенной передачи, двухканальные системы связи с каналами, обладающими различной пропускной способностью.

Целью диссертационной работы является обеспечение бесперебойности и конфиденциальности передачи видеоданных путем применения системного подхода к организации видеосвязи, включая кодирование данных с разделением кадров, определение параметров каналов связи с помощью моделирования и аналитического обоснования пропускных способностей.

Для достижения указанной цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. Проведен анализ проблем обработки и бесперебойной распределенной передачи данных в системах видеосвязи.
2. Разработаны алгоритмы разделения кадров видеоданных на неравные части для обеспечения конфиденциальности их передачи за счет невозможности декодирования кадров по большей их части без знания меньшей.
3. Разработана методика аналитического расчета пропускных способностей каналов двухканальной системы связи с учетом характеристик передаваемого потока кодируемых видеокадров, разделенных на неравные части.
4. Создана имитационная модель двухканальной системы видеосвязи для оптимизации ее параметров с помощью генетического алгоритма, позволяющая осуществить обоснованный выбор пропускных способностей каналов связи, обеспечивая синхронную и бесперебойную передачу данных при минимизации временных и стоимостных затрат.
5. Создан программный комплекс двухканальной системы передачи видеоданных и проведены экспериментальные исследования разработанной модели и алгоритмов реализации системного подхода к организации распределенной передачи, позволяющие оценить синхронность получения частей кадров и подтвердить обеспечение бесперебойной и конфиденциальной передачи видеоданных.

Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и термины из паспорта научной специальности 2.3.1.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической ценности представленная диссертация соответствует научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (по паспорту 2.3.1.), согласно следующим пунктам паспорта: п. 1 «Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 4 «Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 5 «Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления,

принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 11 «Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации».

2. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени

По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 7 научных статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе данных Scopus, 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Представленный библиографический список и перечень собственных публикаций соискателя позволяют сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях.

3. Выполнение требований к публикации основных научных результатов диссертации, предусмотренных пунктами 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней

Основные научные результаты рассматриваемой диссертации опубликованы в пяти рецензируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК при Минобрнауки России. Общее количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, представляется достаточным.

В рецензируемых изданиях опубликованы семь научных статей, в том числе две статьи в журнале «Компьютерная оптика» (2013, Т. 37, № 1; 2014, Т. 38, № 1) (белый список, уровень 1), одна статья в журнале «Системы управления, связи и безопасности» (2024, №3) (K1), две статьи в журнале «Автоматизация в промышленности» (2014, №7, №12) (K2), одна статья в журнале «Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники» (2014, № 1-2(25)) (K2), одна статья в журнале «Вестник СибАДИ» (2012, № 5(27)) (K2).

4. Выполнение соискателем требований пункта 14 Положения о присуждении ученых степеней

Анализ текста диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их авторов.

Библиографический список использованных источников оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

5. Основные публикации, раскрывающие положения и результаты, выносимые на защиту:

1) Алгоритмы кодирования видеоданных, предусматривающие разделение кадров на части различного размера, обеспечивающие конфиденциальность (исключена возможность восстановления полного изображения кадра по большей части без доступа к меньшей) и распределенную передачу видеоданных.

– Сагайдак, Д.А. Модели схем разделения секрета в системах передачи видеоинформации / Д.А. Сагайдак, Р.Т. Файзуллин // Компьютерная оптика. – 2013. – Т. 37, № 1. – С. 105-112. (Белый список, уровень 1).

– Сагайдак, Д.А. Способ формирования цифрового водяного знака для физических и электронных документов / Д.А. Сагайдак, Р.Т. Файзуллин // Компьютерная оптика. – 2014. – Т. 38, № 1. – С. 94-104. (Белый список, уровень 1).

– Файзуллин, Р.Т. Приложение алгоритма префиксного кодирования массива данных в схеме разделения секрета потока видеоданных / Р.Т. Файзуллин, Д.А. Сагайдак // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2012. – № 1-2(25). – С. 136-140. (K2).

– Михеев, В.В. Алгоритмы обработки информации при передаче и хранении данных, основанные на процедуре разделения секрета / В.В. Михеев, Д.А. Сагайдак, А.А. Свенч, Р.Р. Файзуллин // Вестник СибАДИ. – 2012. – № 5(27). – С. 82-87. (K2).

2) Методика аналитического расчета пропускных способностей каналов связи с оптимизацией временных затрат, позволяющая выполнить оценку издержек на содержание двухканальной системы связи и условий синхронизации передачи данных. Доказательство теорем, сводящих решение двумерных задач оптимизации таких систем к одномерным.

– Сагайдак, Д.А. Математическое обеспечение системы обработки видеоданных, разделяемых для передачи по двум каналам связи с целью их защиты / Д.А. Сагайдак // Автоматизация в промышленности. – 2024. – № 7. – С. 14-18. (K2).

– Сагайдак, Д.А. Организация распределенной передачи видеоданных по двум каналам связи в целях их защиты / Д. А. Сагайдак // Автоматизация в промышленности. – 2024. – № 12. – С. 53-56. (K2).

– Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2024688412. Российская Федерация. Программа моделирования экспоненциальной сети с двумя каналами связи и произвольным входящим потоком заявок № 2024685986; заяв. 01.11.2024; опубли. 27.11.2024 / Д.А. Сагайдак.

3) Имитационная модель двухканальной системы видеосвязи, позволяющая в совокупности с генетическим алгоритмом выполнить многокритериальную оптимизацию параметров.

– Сагайдак, Д.А. Защищенная двухканальная система видеосвязи с использованием схемы разделения секрета и оптимизацией параметров на основе генетического алгоритма / Д. А. Сагайдак, Л. А. Денисова // Системы управления, связи и безопасности. – 2024. – № 3. – С. 126-156. (K1).

– Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2024686592. Российская Федерация. Программа моделирования системы связи с двумя синхронными каналами, обладающими разными пропускными способностями № 2024686077; заяв. 01.11.2024; опубл. 11.11.2024 / Д.А. Сагайдак, Л.А. Денисова.

4) Проблемно-ориентированный программный комплекс, реализующий системный подход к организации распределенной передачи видеоданных. Результаты экспериментальных исследований для оценки распределенной передачи частей кадров, а также алгоритмов кодирования изображений при помощи разделения их на части неравного размера.

– Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2013661611. Российская Федерация. Программа, реализующая алгоритм префиксного кодирования видеоинформации, основанного на примитивизации дельта-кода Элиаса в схеме разделения секрета с принципиально малой частью секрета № 2013619795; заяв. 25.10.2013; опубл. 11.12.2013 / Д.А. Сагайдак.

– Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2013661618. Российская Федерация. Программа, реализующая алгоритм схемы разделения секрета, с принципиально малой частью секрета, основанный на нахождении собственных чисел и собственных векторов по методу Якоби для квадратной и симметричной относительно главной диагонали матрицы №2013619791; заяв. 28.10.2013; опубл. 11.12.2013 / Д.А. Сагайдак.

– Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2024686592. Российская Федерация. Программа моделирования системы связи с двумя синхронными каналами, обладающими разными пропускными способностями № 2024686077; заяв. 01.11.2024; опубл. 11.11.2024 / Д.А. Сагайдак, Л.А. Денисова.

– Сагайдак, Д.А. Модели схем разделения секрета в системах передачи видеоинформации / Д.А. Сагайдак, Р.Т. Файзуллин // Компьютерная оптика. – 2013. – Т. 37, № 1. – С. 105-112. (Белый список, уровень 1).

– Сагайдак, Д.А. Защищенная двухканальная система видеосвязи с использованием схемы разделения секрета и оптимизацией параметров на основе генетического алгоритма / Д. А. Сагайдак, Л. А. Денисова // Системы управления, связи и безопасности. – 2024. – № 3. – С. 126-156. (K1).

– Сагайдак, Д.А. Математическое обеспечение системы обработки видеоданных, разделяемых для передачи по двум каналам связи с целью их защиты / Д.А. Сагайдак // Автоматизация в промышленности. – 2024. – № 7. – С. 14-18. (K2).

6. Предлагается назначить

в качестве официальных оппонентов следующих специалистов, ведущих научно-исследовательскую работу по тематике диссертации, и давших свое письменное согласие:

– **Серваха Владимира Вицентьевича**, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника, старшего научного сотрудника Омского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук» (ОФ ИМ СО РАН), г. Омск,

– **Матренина Павла Викторовича**, кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина» г. Екатеринбург;

в качестве ведущей организации:

– Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул.

6. Заключение

Тема и содержание диссертации «Модели и алгоритмы реализации системного подхода к организации распределенной передачи видеоданных» соответствует научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 30.07.2014 N 723, от 21.04.2016 N 335, от 02.08.2016 N 748, от 29.05.2017 N 650, от 28.08.2017 N 1024, от 01.10.2018 N 1168, с изм., внесенными Решением Верховного Суда РФ от 21.04.2014 N АКПИ14-115, Постановлением Правительства РФ от 26.05.2020 N 751).

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научной работы, выполненные соискателем в соавторстве, без ссылок на соавторов.

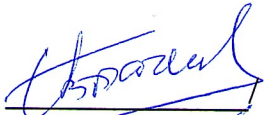
На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертационную работу соискателя Сагайдака Дмитрия Анатольевича «Модели и алгоритмы реализации системного подхода к организации распределенной передачи видеоданных» к защите в диссертационном совете 24.2.350.07, созданном на базе ОмГТУ.

Председатель комиссии
доктор технических наук

 / С.Н. Литунов/

Члены комиссии:

доктор технических наук

 И.В. Богачков/

доктор технических наук

 / В.Ю. Кобенко/