

В диссертационный совет Д 212.249.05
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

**ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертацию Лебедевой Ксении Евгеньевны

«Компьютерный метод повышения надежности видеоконференцсвязи»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации
(космические и информационные технологии)

Актуальность темы

В настоящий момент видеоконференцсвязь используется во всех отраслях экономики, широко применяется для личных нужд и особое значение имеет в сфере образования. Независимо от цели применения системы видеоконференцсвязи одной из важнейших задач является обеспечение надежности видеоконференцсвязи. Автор в своей диссертационной работе предлагает компьютерный метод повышения надежности систем видеоконференцсвязи, позволяющий оценить текущий уровень надежности системы и в случае необходимости улучшить этот показатель.

Решению проблемы оценки и повышения надежности посвящены работы зарубежных и отечественных исследователей, в числе наиболее перспективных решений представлены алгоритмы управления доступом к информационным ресурсам, основанные на применении технологий распределения нагрузки сети. Использование методов распределения сетевой нагрузки позволяет поддерживать заданные характеристики видеоконференцсвязи с помощью управления информационными потоками. В исследованиях других авторов отсутствовала вероятностная модель доступа к информационным ресурсам систем видеоконференцсвязи, что в свою очередь не позволяло адекватно описать информационные системы с гарантированной доставкой для авторизованных пользователей.

Объем и структура работы

Диссертация Лебедевой К.Е. состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка (157 наименований) и 3 приложений. Общий объем диссертации: 161 страница, что включает в себя 7 таблиц и 14 рисунков.

Обзор диссертационной работы

В первой главе диссертационной работы автор определяет основные термины и технологии видеоконференцсвязи, а также рассматривает существующие проблемы и способы их решения. В качестве основной проблемы технологии видеоконференцсвязи автором выделена минимально допустимая скорость передачи данных при максимальной скорости обработки аудио и видео. Исследования в области видеоконференцсвязи в основном проводятся зарубежными исследователями, что обуславливает высокую актуальность создания надежных отечественных систем видеоконференцсвязи.

В первой главе диссертационной работы автором указано, что на сегодняшний день отсутствуют вероятностные модели доступа, учитывающие характерные особенности различных систем видеоконференцсвязи, что обуславливает необходимость разработки модели вероятностного доступа к информационным ресурсам видеоконференцсвязи, позволяющей оценить уровень надежности системы видеоконференцсвязи и определить вероятность получения доступа к информационным ресурсам. Автором рассмотрены основные способы повышения надежности видеоконференцсвязи и обоснована необходимость в разработке алгоритма управления нагрузкой сети, повысить надежность систем видеоконференцсвязи.

Во второй главе автор описывает новый метод повышения надежности видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений, составной частью которого являются вероятностные модели доступа к информационным ресурсам систем видеоконференцсвязи. Вероятностная модель доступа верхнего уровня описывает различные системы видеоконференцсвязи, учитывая их характерные особенности, модель нижнего уровня описывает системы видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений, полученные значения вероятности получения доступа позволяют определить надежность системы, что ранее не рассматривалось.

Третья глава посвящена разработке алгоритма управления доступом к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи для повышения надежности систем видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений. В работе предложен алгоритм управления нагрузкой сети «Метка

привилегий», предназначенный для использования в системах, основанных на протоколе TCP.

Алгоритм «Метка привилегий» реализован на практике в виде программного средства «Метка привилегий» («VideoLabel»), предназначенного для проведения сеансов видеоконференцсвязи. Особенностью «VideoLabel» является встраивание меток привилегий с авторизационной информацией стеганографическими методами. Изменения происходят на уровне TCP пакетов, специализированные метки вносятся в служебное поле «Опции». Автором планируется в дальнейшем усовершенствовать программный продукт и добавить аппаратную часть, представленную в виде электронных ключей.

В четвертой главе автор производит экспериментальную оценку эффективности применения компьютерного метода повышения надежности видеоконференцсвязи с помощью разработанного автором программного обеспечения. Оценка эффективности применения алгоритма управления нагрузкой сети «Метка привилегий» выполняется посредством сравнения вероятностей получения доступа к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи (вероятности отказа в получении доступа) с заданными параметрами в стандартном и специальном режимах.

Оценка эффективности применения специального режима выполняется посредством сравнения вероятностей отказа в получении доступа к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи с заданными параметрами в стандартном и специальном режимах для определенного значения клиентов стандартного и специального режима. В качестве коэффициента эффективности используется разность вероятностей отказа в получении доступа к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи с заданными параметрами в стандартном и специальном режимах. При решении обратной задачи на графике представлено максимально возможное количество специальных клиентов при заданном общем количестве клиентов и вероятности получения доступа к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи.

В заключении приводятся основные результаты и выводы, полученные автором в ходе работы.

В приложениях представлены графики зависимости максимально возможного количества специальных клиентов, полученные таблицы значений разности вероятностей отказа, заключение о тестировании программного средства и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ (электронно-вычислительная машина).

Научная новизна и основные защищаемые положения

Предмет защиты составляют следующие результаты, полученные лично автором и содержащие элементы научной новизны:

1. Разработан новый метод обработки информации, который позволяет повысить надежность системы видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений и повысить вероятность получения доступа к информационным ресурсам систем видеоконференцсвязи, что соответствует пункту 11 паспорта специальности 05.13.01 «Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем»;

2. Предложены новые вероятностные модели доступа к информационным ресурсам системы видеоконференцсвязи, позволяющие оценить уровень надежности системы видеоконференцсвязи, и определить вероятность получения доступа к информационным ресурсам систем видеоконференцсвязи, что соответствует пункту 11 паспорта специальности 05.13.01 «Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем»;

3. Разработан новый алгоритм управления доступом к информационным ресурсам, позволяющий повысить надежность видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений, что соответствует пункту 5 паспорта специальности 05.13.01 «Разработка специального математического и программного обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации».

Основные научные результаты

1. В диссертационной работе автором разработан новый метод повышения надежности систем видеоконференцсвязи, который позволяет повысить надежность системы видеоконференцсвязи для авторизованных пользователей с гарантированной доставкой сообщений и повысить вероятность получения доступа к ресурсам систем видеоконференцсвязи. Эффективность предложенного компьютерного метода повышения надежности подтверждена проведением вычислительных экспериментов с помощью разработанного программного средства.

2. Автором предложены новые вероятностные модели доступа к информационным ресурсам видеоконференцсвязи (модель верхнего уровня и модель нижнего уровня), позволяющие оценить уровень надежности системы видеоконференцсвязи, и определить вероятность получения доступа к информационным ресурсам.

3. В диссертационной работе представлен новый алгоритм управления нагрузкой сети, в котором авторизационные метки добавляются с помощью методов стеганографии, исходя из требуемого значения вероятности получения доступа к информационным ресурсам систем видеоконференцсвязи. Алгоритм реализован в виде программного

средства проведения защищенных видеоконференций «Метка привилегий» («VideoLabel»).

Теоретическая значимость

В диссертации формализована задача повышения надежности систем видеоконференцсвязи и разработана вероятностная модель доступа верхнего уровня, позволяющая создавать модели нижнего уровня для оценки надежности различных систем видеоконференцсвязи. Теоретическая значимость исследования определяется актуальностью и новизной рассматриваемых положений, которые расширяют и углубляют научные знания об особенностях работы систем видеоконференцсвязи.

Практическая значимость

Результаты диссертационной работы были внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева». Работа была поддержана грантом по федеральной целевой программе. Программное средство проведения защищенных видеоконференций «Метка привилегий» («VideoLabel») является реализацией алгоритма управления доступом, предложенного в работе, и прошло апробацию на ФГУП «ГХК».

Публикации

По теме диссертационной работы опубликовано 16 работ, из них 4 публикации в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК), было получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Замечания по содержанию и оформлению автореферата и диссертации

1. Редакционные замечания
 - 1.1. Автору следовало бы объединить разделы 1.4.1 «Виды моделей доступа» и 1.4.2 «Вероятностные модели доступа», т.к. 1.4.1 носит характер вводной части.
 - 1.2. Неясно, чем руководствовалась автор, выделяя 2 Главу, объем которой 7 страниц. При этом 3 Глава содержит описание алгоритма управления доступом, который является одним из этапов представленного в Главе 2 метода.
 - 1.3. На стр. 11 указано, что используется Марковская модель, однако, в дальнейшем о ней не идет речи, упоминаются исключительно Марковские процессы. Следовало бы исключить это упоминание.
 - 1.4. На стр. 34 n и m не выделены курсивом во фразе «Для системы массового обслуживания с n серверами и допустимой длиной очереди m возможны следующие состояния:».

- 1.5. На стр. 85 стоило бы повторно пояснить, что означают P_n и P_{n+m} , чтобы эти обозначения не приходилось искать в тексте работы.
- 1.6. Отсутствует точка после формулы 4.24.
- 1.7. В Оглавлении пропущен пункт «3.1.2 Этап 1. Подготовка».
- 1.8. Результаты вычислительных экспериментов полностью вынесены в Приложение 3. Следовало привести фрагменты таблиц в основном тексте для облегчения понимания интерпретации результатов экспериментов.
2. Замечания по содержанию
 - 2.1. Ссылки на работы иностранных ученых приведены исключительно в виде списков на страницах 5-6 и стр. 23, далее в тексте ссылки отсутствуют.
 - 2.2. В диссертационной работе используется рейтинг Tadviser за 2016 год, следовало обновить данные.
 - 2.3. Первый пункт научной новизны содержит новый компьютерный метод обработки информации, далее в работе названный «метод повышения надежности систем видеоконференцсвязи». Автор не приводит формализованное описание метода, не указывает, какая информация обрабатывается, и что получается в результате этой обработки. Описание метода сводится к перечислению этапов и последующему рассмотрению отдельных частей метода: моделей и алгоритма.
 - 2.4. На стр.25 автор приводит (со ссылкой на источник 28) довольно спорный список видов обеспечения систем видеоконференцсвязи и выделяет алгоритмическое обеспечение как основное в диссертационной работе. При этом последующий текст не содержит описаний алгоритмов, за исключением частного случая работы с единственным сервером. В работе приведены анализ и разработка программного обеспечения.
 - 2.5. Автор не дает обоснования требований к разрабатываемому программному средству, функциональность существующих решений не проанализирована.
 - 2.6. Сравнение программного средства «Метка привилегий» с технологией QoS не формализовано, стоило бы заменить текстовое описание на сравнительную таблицу.
 - 2.7. Вызывает сомнение методика оценки эффективности метода повышения надежности систем видеоконференцсвязи исключительно посредством сравнения специального и стандартного режимов алгоритма «Метка привилегий».

Заключение

По результатам анализа диссертационной работы можно заключить, что Лебедева К.Е. выполнила квалификационную научную работу, которая по уровню и значимости полученных результатов, стилю изложения, обоснованности выводов, широте и уровню апробации и опубликования соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. На мой взгляд, соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)».

Кравец Алла Григорьевна
доктор технических наук (05.13.10)

– «Управление в социальных и
экономических системах»), доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
технический университет», г. Волгоград,
профессор кафедры системы
автоматизированного проектирования
и поискового конструирования



Кравец А.Г.
24.09.2018
отдела (подпись) [подпись]

«24» сентября 2018 г.

Почтовый адрес: 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Телефон: (8442) 24-81-00

Эл. почта: agk@gde.ru