

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Информационная безопасность автоматизированных систем» Мазина Анатолия Викторовича на диссертационную работу соискателя учёной степени кандидата технических наук Якимовой Ирины Андреевны, выполненную на тему «Оперативность информационного обмена в сетях с многопротокольной коммутацией по меткам» по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Отличительной особенностью современной сети физических каналов Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ является применение волоконно-оптических линий связи, скорости передачи информации в которых составляют от нескольких сотен Мбит/с до десятков Гбит/с. В предыдущих поколениях VPN MPLS-сетей, базирующихся на ЕСЭ РФ, в процессе информационного обмена (ИО) как правило, временные затраты на обработку пакетов в маршрутизаторе были гораздо меньше, чем на их доставку в TCP-соединении, но с появлением высокоскоростных каналов связи значения данных времен стали одного порядка.

Однако вопросы оценивания вероятностно-временных (VBX) и временных характеристик (ВХ) информационного обмена в VPN MPLS-сетях как с учетом доставки пакетов по каналам связи IP-туннеля VPN MPLS-сети, так и с учетом обработки IP-пакетов в его маршрутизаторах, а также нахождение требуемой канальной скорости передачи сообщений в IP-туннеле, обеспечивающей требуемую своевременность, является открытым.

В связи с изложенным диссертационная работа Якимовой И.А., «Оперативность информационного обмена в сетях с многопротокольной коммутацией по меткам», решающая научную задачу разработки научно-методического аппарата оценивания VBX и ВХ информационного обмена в VPN MPLS-сетях передачи данных с многопротокольной коммутацией по меткам как с учетом доставки пакетов по каналам связи IP-туннеля VPN MPLS-сети, так и с учетом обработки IP-пакетов в его маршрутизаторах и

обоснования требуемой канальной скорости передачи сообщений в IP-туннеле, обеспечивающей заданную своевременность, является **актуальной** и **востребованной** практикой реализации частных виртуальных сетей.

Соискателем верно сформулированы цель, объект, предмет и научная задача диссертационных исследований, решение которой потребовало от автора ее декомпозиции на ряд частных задач, решение которых позволило в конечном итоге достичь цели диссертационного исследования.

В ходе выполнения диссертации автором получены следующие результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью.

1. Математическая модель процесса информационного обмена многопакетными сообщениями в TCP-соединении IP-туннеля VPN MPLS-сети без учета в нём маршрутизаторов.

2. Математическая модель процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-TCP-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети.

3. Методика обоснования требуемой скорости передачи информации в каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети.

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в том, что:

- разработанная математическая модель процесса ИО многопакетными сообщениями в TCP-соединении IP-туннеля VPN MPLS-сети без учета в нём маршрутизаторов в отличие от известных моделей включает в себя все системные параметры составного канала связи;

- разработанная математическая модель процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-TCP-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети в отличие от известных моделей включает в себя все фазы процесса обработки пакетов через математическую свёртку нескольких распределений;

- методика обоснования требуемой скорости передачи информации в

каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети впервые позволяет найти минимально достаточную скорость передачи сообщений в каналах связи, обеспечивающую заданные требования по ВВХ и ВХ ИО.

Достоверность результатов подтверждается корректностью и логической обоснованностью разработанных вопросов, принятых допущений и ограничений, использованием апробированного математического аппарата теории конечных марковских цепей, теории систем массового обслуживания и, кроме того, подтверждается получением при определенных условиях и допущениях частных решений, являющихся результатом применения ранее известных методик.

Практическая значимость научных результатов диссертационных исследований заключается в том, что они доведены до уровня методики, алгоритмов и машинных продуктов и позволяют на этапе экспертизы корпоративных VPN MPLS-сетей находить оперативность ИО в разработанных сетях, либо позволяют находить обоснованное значение скорости передачи информации в каналах IP-туннеля. Разработанные модели оценивания оперативности ИО в VPN MPLS-сетях реализованы в виде программного продукта, на который было получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016614100.

Основные результаты работы докладывались, обсуждались и были одобрены на: 3-х Сессиях Российского НТОРЭС им А.С. Попова; 12-ти НТК различного уровня. По теме диссертации опубликовано 35 работ, в том числе: 28 научных статей (5 статей в журналах из Перечня ВАК), один патент на полезную модель, один патент на изобретение, два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, а также 2 отчёта о НИР и 1 отчет об ОКР.

Обобщая замечания по диссертационной работе и автореферату, их можно свести к следующим:

1. При расчетах ВВХ информационного обмена VPN MPLS-сети не учитываются классы обслуживания пакетов (приоритеты).
2. При разработке математической модели процесса информационного обмена многопакетными сообщениями в TCP-соединении IP-туннеля VPN MPLS-сети без учета в нём маршрутизаторов автору следовало бы учесть вероятности «выпадения» и «вставок» пакетов в дискретном канале связи.
3. Из материалов диссертации не ясно, почему для сравнения IP-сети и MPLS-сети была использована IP-сеть класса В средних размеров с числом хостов 2^{16} .

Однако, отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не влияют на значимость результатов диссертационной работы, выполненной на хорошем научном уровне. Диссертация аккуратно оформлена и написана хорошим литературным языком.

Полученные автором результаты представляют практический интерес для научно-исследовательских учреждений и предприятий промышленности при создании новых средств маршрутизации и коммутации.

Содержание автореферата соответствует основным положениям работы и позволяет вынести обоснованное представление обо всей диссертации в целом. Содержание диссертации полностью соответствует паспорту специальности 05.12.13.

Выводы:

1. Представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение научной задачи разработки научно-методического аппарата оценивания ВВХ и ВХ информационного обмена в VPN MPLS-сетях с многопротокольной коммутацией по меткам как с учетом доставки пакетов по каналам связи IP-туннеля VPN MPLS-сети, так и с учетом обработки IP-пакетов в его маршрутизаторах и обоснования требуемой канальной скорости передачи сообщений в IP-туннеле, обеспечивающей заданную своевременность.

2. По актуальности тематики, глубине проведённых исследований и

значимости полученных результатов диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям п.п. 9,10,11,13,14 «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор, Якимова Ирина Андреевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Официальный оппонент:

заведующий кафедрой «Информационная безопасность автоматизированных систем» Калужского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский университет), доктор технических наук, доцент А.В. Мазин.

Анатолий Викторович Мазин

Калужский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени Н.Э. Баумана» (национальный технический исследовательский университет)

Юридический адрес: 248000, г. Калуга, ул. Баженова, д. 2.

Телефон организации: (4842) 74-40-32,

Факс: (4842) 56-30-45

E-mail организации: mail@bmstu-kaluga.ru

Официальный сайт организации: http://bmstu-kaluga.ru

Телефон официального оппонента: 8 910 915 58 25

E-mail официального оппонента: MazinAV@Yandex.ru

Официальный оппонент

д.т.н., доцент

« 16 » 03 2017 года



А. В. Мазин

Подлинность подписи
ЗАБЕЯЮ
ЗАМ. НАЧ. УК ИЕРДИНАТМ