

ОТЗЫВ

научного руководителя заслуженного деятеля науки РФ, доктора технических наук, профессора Цимбала Владимира Анатольевича 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»

Диссертация выполнена на тему: «Оперативность информационного обмена в сетях с многопротокольной коммутацией по меткам» и направлена на разработку научно-методического аппарата оценивания вероятностно-временных и временных характеристик 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. Целью проводимых в работе исследований является разработка математического аппарата анализа характеристик оперативности информационного обмена в IP-туннеле VPN MPLS-сети.

Актуальность темы диссертации обусловлена практической потребностью нахождения на стадии экспертизы разработанных корпоративных VPN MPLS-сетей оперативности информационного обмена в разработанных сетях, а также на стадии разработки таких сетей нахождения обоснованного значения скорости передачи информации в каналах их IP-туннелей.

Диссертация, представленная Якимовой И.А. к защите, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные разработки по дальнейшему совершенствованию VPN MPLS-сетей.

Соискателем получены следующие новые научные результаты:

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-ТСР-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети.

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

Лично соискателем проведены исследования по разработке математической модели процесса информационного обмена многопакетными сообщениями в ТСР-соединении IP-туннеля VPN MPLS-сети без учета в нём маршрутизаторов, и процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-ТСР-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети, а также методики обоснования требуемой скорости передачи информации в каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети.

Научная значимость полученных в диссертационной работе результатов диссертационных исследований состоит в том, что:

- разработанная математическая модель процесса информационного обмена многопакетными сообщениями в ТСР-соединении IP-туннеля VPN MPLS-сети без учета в нём маршрутизаторов в отличие от известных моделей включает в себя все системные параметры составного канала передачи данных;

- разработанная математическая модель процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-ТСР-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 IP-туннелях VPN MPLS-сети впервые позволяет найти минимально достаточную скорость передачи сообщений в каналах связи, обеспечивающую заданные требования по BBX и BX информационного обмена.

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 информационного обмена в разработанных сетях, а также позволяют находить обоснованное

значение скорости передачи информации в каналах IP-туннеля. Разработанные модели оценивания оперативности информационного обмена в VPN MPLS-сетях реализованы в виде программного продукта, на который было получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016614100.

Достоверность полученных 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.

Соискатель ученой степени кандидата технических наук, Якимова Ирина Андреевна, имеет высокий уровень специальной и теоретической подготовки в области телекоммуникационных сетей. Хорошо знает физику процесса функционирования телекоммуникационных систем и умело владеет методами их описания и исследования.

Диссертация Якимовой И.А. написана грамотным научно-техническим языком, материалы исследований изложены логично и последовательно. Содержание представленных результатов исследований характеризует соискателя как квалифицированного научного работника, способного ставить и решать на высоком научно-техническом уровне сложные научные задачи технического плана.

Основные результаты диссертационной работы использовались при анализе достигаемых характеристик своевременности доставки сообщений по IP-туннелям VPN MPLS сети в рамках ОКР «Заполье», ОКР «Былина» в ЦНИИЭИСУ (г. Москва), при обосновании требуемой канальной скорости в каналах IP-туннеля VPN MPLS сети в рамках ОКР «Паутина-ИИФ» в МОУ «Институт инженерной физики» (г. Серпухов Московской обл.) и в учебном процессе ФВА РВСН в ходе дипломного проектирования и при изучении дисциплины «Сети и системы передачи данных» (г. Серпухов Московской обл.). Содержание представленных результатов исследований характеризует

соискателя как квалифицированного научного работника, способного самостоятельно ставить и решать на высоком научно-техническом уровне сложные научные задачи.

Основные результаты работы докладывались, обсуждались и были одобрены на: 3-х Сессиях Российского ИТОРЭС им А.С. Попова; 12-ти НТК различного уровня. Работа выполнена лично автором и является результатом исследований, в которых автор принимал непосредственное участие в течение последних 5 лет. За это время непосредственно 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.

По уровню новизны, обоснованности полученных научных результатов, их научной и практической значимости диссертация Якимовой И.А. отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор диссертации, Якимова Ирина Андреевна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Ведущий научный сотрудник
управления АСУ и связи МОУ «ИИФ»
Заслуженный деятель науки РФ
доктор технических наук, профессор

23.07.2025

Подпись В.А. Цимбала заверяю
Ученый секретарь НТС МОУ «ИИФ»



В.А. Цимбал

Е.А. Бакотин