

ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н., доцента Самойлова Сергея Александровича на диссертационную работу Якимовой Ирины Андреевны «Оперативность информационного обмена в сетях с многопротокольной коммутацией по меткам», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

В настоящее время единая сеть электросвязи (ЕСЭ) РФ обеспечивает передачу любой информации часто способом пакетной коммутации и при этом реализует, в основном, стек протоколов TCP/IP. Различные предприятия, как правило, не строят свои отдельные сети на собственных физических каналах, а арендуют часть телекоммуникационного ресурса ЕСЭ для создания мультисервисной сети связи для своих целей. Такие сети принято называть частными сетями связи или VPN (Virtual Private Network) сетям.

К доставке сообщений в корпоративных сетях, как правило, предъявляются достаточно жесткие требования. Это обусловлено скоротечностью протекания технологических процессов и необходимостью управления ими чаще всего в реальном масштабе времени. Одним из важных требований, предъявляемых пользователями к информационному обмену многопакетными сообщениями (МПС), является своевременность или оперативность. Оценивание оперативности осуществляют обычно по таким показателям как вероятностно-временные характеристики (ВВХ) и временные характеристики (ВХ). При этом к настоящему времени не существует научно-методического аппарата анализа вероятностно-временных и временных характеристик доставки МПС по TCP-соединению мультипротокольной сети коммутации по меткам (MPLS). Тематика диссертации, посвященная решению такой задачи, является **актуальной**.

Практическая значимость научных результатов диссертационного исследования заключается в том, что они доведены до уровня методики, алгоритмов и машинных продуктов. Это позволяют на этапе экспертизы корпоративных VPN MPLS-сетей находить оперативность информационного обмена в раз-

рабочих сетях, а также позволяют определить обоснованное значение скорости передачи информации в каналах IP-туннеля на этапе проектирования таких сетей.

Научная новизна диссертационной работы состоит в предложенных математических моделях процесса информационного обмена и обработки пакетов в TCP-соединении и в типовом звене маршрутизатор-TCP-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети. Также к научной новизне исследования относится разработка методики обоснования требуемой скорости передачи информации в каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети. Предложенная в работе методика дает возможность определять минимально достаточную скорость передачи сообщений в каналах связи, обеспечивающую заданные требования по ВВХ и ВХ информационного обмена МПС, что ранее не достигалось.

Следует положительно отметить четкую структуру диссертации. Автор обосновывает место каждой главы и параграфа в целостном исследовании, представляя поэтапную логику развертывания исследовательской мысли. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована ее цель, определена научная новизна и практическая значимость.

В первой главе проведен анализ особенностей функционирования VPN MPLS сетей их основных характеристик и протоколов, поставлена задача анализа оперативности информационного обмена в IP-туннелях MPLS сетей.

Во второй главе предложена математическая модель процесса информационного обмена многопакетными сообщениями в TCP соединении IP-туннеля VPN MPLS сети без учета маршрутизаторов. Разработанная модель включает в себя все системные параметры составного канала связи. На базе теории конечных марковских цепей получены выражения для характеристик оценивающих время доведения сообщений.

В третьей главе разработана математическая модель процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-TCP-соединение» IP-туннеля VPN

MPLS-сети, включающая в себя все фазы процесса обработки пакетов. Предложены аналитические выражения для определения вероятностно-временных характеристик пребывания информационного пакета в одном или в совокупности нескольких маршрутизаторов для разного количества мест и разным числе портов. Предложены математические выражения для определения вероятностно-временных характеристик пребывания информационного пакета в типовом звене или в совокупности типовых звеньев.

В четвертой главе предложена методика обоснования требуемой скорости передачи информации в каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети, которая позволяет найти минимально достаточную скорость передачи сообщений в каналах связи IP-туннеля, обеспечивающую заданные требования по вероятностно-временным и временным характеристикам информационного обмена.

В заключении проводится обсуждение результатов проведенных исследований.

В качестве **недостатков диссертационной работы** можно отметить следующее:

1. Автор претендует на решение задачи синтеза требуемой скорости передачи данных по критерию пригодности, хотя изложенный материал содержит основу для синтеза по критерию оптимальности. Автору следовало бы сосредоточить свои усилия на разработке методики обоснования требуемой скорости передачи информации в каналах IP-туннеля VPN MPLS-сети по критерию оптимальности.

2. При разработке математической модели процесса обработки пакетов в типовом звене «маршрутизатор-ТСР-соединение» IP-туннеля VPN MPLS-сети необходимо было уделить внимание сравнительному анализу IP и LSR-маршрутизаторов по вероятностно-временным характеристикам.

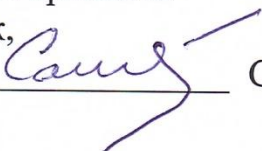
3. В работе излишне скромно описаны разработанные автором машинные продукты, представляющие несомненную практическую значимость.

Диссертация Якимовой И.А. является законченным научным исследованием, выполненным на самом современном уровне и по актуальной тематике. Полученные автором результаты достоверны, а выводы и заключения обоснованы. Диссертация хорошо структурирована, обладает внутренним единством, грамотно и аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны выводы. Результаты диссертации обсуждались на конференциях и достаточно полно отражены в публикациях автора. **Автореферат** отражает содержание диссертации.

Руководствуясь «Положением о присуждении ученых степеней», считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития телекоммуникационной отрасли, а автор исследования, Якимова Ирина Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Официальный оппонент

Доцент кафедры Радиотехники и радиосистем Института информационных технологий и радиоэлектроники
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) кандидат технических наук,
доцент


С. А. Самойлов

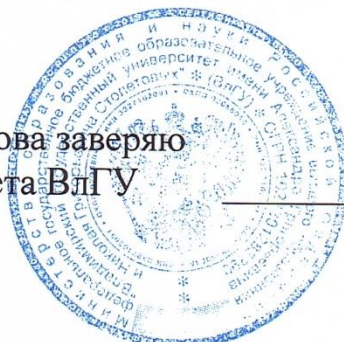
Контактная информация:

Адрес: ул. Горького, 87, ВлГУ,
кафедра РТиРС, г. Владимир, 600000

Телефон: (4922) 534 238

E-mail: samoylow@rambler.ru

Подпись доцента С. А. Самойлова заверяю
Ученый секретарь ученого совета ВлГУ
«14» марта 2017 г.




Т. Г. Коннова