

ОТЗЫВ

официального оппонента Левакова Андрея Кимовича
на диссертацию Мусатова Владислава Константиновича
на тему: «Разработка метода оценки показателей производительности
межсетевых экранов при функционировании в условиях приоритизации
трафика» на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Как известно, производительность отдельных узлов сети связи напрямую влияет на качество передаваемых по ней данных. В различных условиях функционирования сети связи её узлы могут становиться «узкими местами» при обслуживании разнородного трафика. По этой причине проектировщикам сетей связи крайне необходимо иметь инструментарий, позволяющий оценить влияние производительности тех или иных узлов сети связи на производительность сети в целом.

Развитие информационного общества достаточно давно породило ряд проблем сетевой безопасности информационных систем. Для обеспечения сетевой безопасности используется широкий перечень оборудования и программного обеспечения. Часть из них используется в качестве узлов сетей связи, включённых непосредственно в канал сети связи, а не параллельно ему.

В качестве рассматриваемого узла сети связи автор работы выбрал межсетевой экран (Firewall). Межсетевые экраны широко применяются на границах между различными сетями или сегментами одной сети. Диапазон задержек, которые может вносить межсетевой экран в линию сети связи, достаточно широк, вследствие применения множества различных настроек функций безопасности.

Соискатель рассмотрел функционирование межсетевого экрана в условиях приоритизации обслуживания трафика. Это подразумевает, что различные типы трафика на межсетевом экране могут иметь различный приоритет обслуживания. За реализацию такого функционала отвечают механизмы качества обслуживания (quality of service, QoS).

Приоритизация трафика, критичного к различным параметрам качества обслуживания, является распространённой практикой в сетях передачи данных. Как правило, для таких типов трафика основными параметрами качества передачи являются гарантированная полоса пропускания, потери пакетов, задержка передачи пакетов, джиттер.

Развитие концепции Будущих сетей и сетей подвижной радиосвязи 5G предполагает повышение требований к качеству передачи данных, а именно к задержкам передачи пакетов. Для удовлетворения этих требований необходимо повышать производительность отдельных узлов сети. Использование механизмов улучшения качества обслуживания позволит обеспечить выполнение новых усиливающихся требований для отдельных типов трафика, что снизит необходимость в оперативной замене определённых узлов сети. По этой причине указанные механизмы будут использоваться на много шире, чем в настоящее время.

Проводимые исследования показателей производительности межсетевых экранов при функционировании в условиях приоритизации трафика малочисленны, что подтверждается почти полным отсутствием публикаций в предметной области, как в зарубежных, так и отечественных электронных сборниках научных трудов.

Именно по этим причинам диссертационное исследование посвящённое разработке метода оценки показателей производительности межсетевых экранов при функционировании в условиях приоритизации трафика является весьма актуальным. Особенно это будет важным для исследования функционирования сетей в чрезвычайных ситуациях и условиях чрезвычайного положения.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Метод оценки показателей производительности межсетевых экранов, разработанный соискателем, содержит математическую и имитационную модели. Результаты математического и имитационного моделирования сравнивались.

Математическая модель построена на основе теории цепей Маркова. Корректное применение математического аппарата подтверждает результаты, полученные с помощью математической модели. Имитационная модель написана на языке общего назначения С#. Результаты имитационного моделирования в достаточной степени сходятся с математической моделью. Это позволяет говорить о корректности разработки имитационной модели.

Состав перечня цитируемых источников в диссертации говорит о том, что соискатель проанализирован и учёл результаты исследований других специалистов, работавших в этой или смежных областях знаний.

Рекомендации сформулированы чётким и понятным языком, что позволяет сетевым инженерам без труда их использовать, не прибегая к прочтению большей части текста диссертации.

Текст диссертационной работы хорошо структурирован, по каждому разделу представлены выводы, оформление соответствует требованиям, предъявляемым в ГОСТ к диссертациям на соискании научной степени кандидата технических наук.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их значимость для науки

Научная новизна, в основном, выражена в разработанном методе, а также в рекомендациях по эксплуатации межсетевых экранов.

Наиболее интересной, с практической точки зрения, является имитационная модель, снабжённая с достаточно простым и понятным интерфейсом. К

имитационной модели приложено руководство пользователя. Всё это в целом предоставляет простой и эффективный аппарат для получения оценок показателей производительности межсетевых экранов, который смогут использовать разработчики межсетевых экранов и сетевые инженеры.

Рекомендации, сформулированные соискателем, имеют практический интерес для сетевых инженеров, обслуживающих межсетевые экраны на сетях связи.

Автореферат даёт полное представление о содержании самой диссертации и полученных результатах. Автор опубликовал 12 статей, из которых 4 изданы в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки. В соавторстве написано 4 работы. Выполнено 9 научных докладов, что позволяет считать апробацию результатов диссертационного исследования достаточной.

4. Замечания к диссертации

1. При моделировании функционирования меж сетевого экрана в работе рассматривалась пассивная политика сброса пакетов при переполнении очереди (tail drop). Активные политики сброса пакетов слабо освещены в работе, не проведена оценка их влияния на показатели производительности меж сетевого экрана при функционировании в условиях приоритизации трафика.

2. В разделе 2 при проведении анализа функционирования механизмов приоритизации трафика не нашли отражения моменты, связанные с оценкой того, какое количество ресурсов меж сетевого экрана затрачивается на поддержание работы этих механизмов.

3. В разделе 2 недостаточно полно описаны ситуации, при которых возможно переполнение входных очередей и как следствие, выгодно применять приоритизацию обслуживания в них.

4. В разделах 3-5 целесообразно было бы отметить точку отказа меж сетевого экрана на графиках с помощью линии, что упростило бы восприятие материала.

5. Общая оценка диссертации, ее завершенности и рекомендации по использованию её результатов

Диссертация является законченной научно-квалификационным исследованием, оформленным должным образом. Диссертация и автореферат написаны понятным языком в научно-техническом стиле изложения. Результаты исследования можно считать в достаточной степени достоверными, а выводы обоснованными.

В диссертации решена актуальная задача получения оценок показателей производительности межсетевых экранов при функционировании в условиях приоритизации трафика. Разработанный метод и рекомендации имеют практическую значимость и применение, что подтверждается соответствующими актами об использовании результатов диссертации.

Замечания, сделанные оппонентом, не снижают общей положительной оценки работы, а открывают дополнительную область для расширения исследований.

6. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Изложенное выше позволяет считать, что диссертация Мусатова Владислава Константиновича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи. В работе изложены научно-обоснованные решения, имеющие значение для развития сетей связи страны в части эксплуатации и разработке межсетевых экранов корпоративного сегмента. Это позволяет сделать заключение о том, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9,10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент, Андрей Кимович Леваков, заместитель директора - технический директор макрорегионального филиала «Центр» ПАО «Ростелеком», кандидат технических наук.



А.К. Леваков

Сведения об официальном оппоненте:

Леваков Андрей Кимович, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций, заместитель директора – технический директор макрорегионального филиала «Центр» ПАО «Ростелеком».

Адрес: 123298, Москва, 3-я Хорошевская улица, дом 17, стр.1.

Тел: +7 (985) 220-69-64, e-mail: levakov1966@list.ru

Верно.

Директор Департамента управления операциями

