

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуена Вана Тина

на тему «Математическое и программное обеспечение процессов интеллектуальной маршрутизации и балансировки потоков данных в программно-конфигурируемых сетях на основе нейронных сетей и роевых алгоритмов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Диссертационное исследование Нгуена В.Т. посвящено решению актуальной научной задачи, направленной на разработку и исследование новых интеллектуальных методов и алгоритмов, обеспечивающих маршрутизацию и балансировку потоков данных в программно-конфигурируемых сетях (ПКС). Данная тематика особенно активно развивается в последние годы в связи с существенным ростом объемов телекоммуникационного трафика и общим усложнением сетевой инфраструктуры глобальных и локальных сетей вследствие необходимости обеспечить высокое качество обслуживания большого числа абонентов в условиях полной загруженности каналов связи. Из этого вытекает необходимость в оптимизации процедур поиска подходящих маршрутов передачи данных в высоконагруженных ПКС, в том числе с применением методов на основе искусственного интеллекта для оценки потенциальных путей передачи данных, особенно, в сетях с высокой нагрузкой или малой пропускной способностью сетевых каналов.

Представленная работа обладает научной новизной, которая заключается в следующем:

- предложены метод и математическая модель для реализации интеллектуальной маршрутизации в ПКС, опирающиеся на алгоритмы искусственного интеллекта, которые позволяют находить квазиоптимальные пути передачи данных в условиях динамического изменения сетевой топологии;

- предложена новая модель многопутевой маршрутизации в ПКС на основе нейронной сети, которая позволяет реализовывать выбор маршрута для заданного фрейма данных в режиме реального времени;

- предложен метод и алгоритм динамической балансировки потоков данных в ПКС, позволяющие обеспечить равномерное распределение нагрузки в сети и, таким образом, увеличить ее пропускную способность и минимизировать потери трафика при сильной загрузке каналов связи;

- разработана математическая модель для оптимизации параметров нейронной сети, на основе которой в работе предложено реализовывать многопутевую маршрутизацию в ПКС, применение которой позволило достичь высокой точности прогнозирования маршрутов и обеспечило снижение вычислительных затрат на реализацию процедур маршрутизации, что дает возможность использования представленного решения в режимах реального времени.

Основные теоретические положения, выносимые автором на защиту, опубликованы в 22 научных работах (из них семь статей в журналах из перечня ВАК и пять статей в изданиях, входящих в международные базы научного цитирования Web of Science и Scopus). Основные положения и выводы в автореферате в достаточной степени аргументированы, подтверждены экспериментально и не вызывают сомнений, что свидетельствует о достоверности проведенного научного исследования.

Практически значимыми результатами работы являются:

- разработанная архитектура библиотеки программных компонент для реализации процедур интеллектуальной маршрутизации и балансировки данных в ПКС;

- предложенная структура программной системы с использованием микросервисной архитектуры для распределенной обработки данных на сетевых узлах

в ПКС, реализующая предложенные автором методы и алгоритмы интеллектуальной маршрутизации и балансировки потоков данных в высоконагруженных сетях.

Практическая значимость подтверждается наличием семи авторских свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и акта внедрения результатов диссертации в инженерной практике компании ООО «Технологии НТР».

При этом автореферат содержит несколько несущественных недостатков, которые представлены ниже:

1. В цели работы заявлено повышение эффективности процессов передачи и обработки данных в ПКС, однако в автореферате не приведен обобщенный критерий эффективности, на основе которого можно было бы подтвердить, что заявленная в диссертации цель достигнута. Описаны только отдельные эксперименты, демонстрирующие эффективность предлагаемых автором отдельных методов и алгоритмов, но не повышение общей эффективности передачи данных в целом.

2. В автореферате не приведена нейросетевая постановка задачи по разработке рекуррентной нейронной сети для многопутевой маршрутизации в ПКС, процедуры обучения сети и выбора ее параметров также не описаны, что затрудняет процесс верификации заявляемых автором результатов.

3. Рисунки 7 – 9 с результатами экспериментов по проверке предлагаемых методов и моделей выполнены слишком мелкими, что делает затруднительным понимание, какой конкретно график может быть соотнесен с каждым параметром, особенно там, где графики сливаются.

Несмотря на указанные недостатки, рецензируемая работа выполнена на высоком уровне, является законченным научным трудом, который удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Нгуен Ван Тин, заслуживает присуждение учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

кандидат технических наук, доцент
кафедры вычислительной техники

Новиков Александр
Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

Адрес: 300012, Тульская область, г. Тула, проспект Ленина, д. 92

Телефон: +7 (4872) 25-79-43

Электронная почта: info@tsu.tula.ru

Подпись Новикова А. С.
Специалист по кадровой работе
Новикова А. С.
"13" мая 2008 г.

