

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуена Ван 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 ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

В настоящее время для оптимизации и управления сложными сетевыми инфраструктурами все большее распространение получают интеллектуальные методы, основанные на применении искусственного интеллекта и алгоритмов роевого интеллекта, особенно в программно-конфигурируемых сетях (ПКС). ПКС широко применяются для управления потоками данных в современных центрах обработки данных, облачных сервисах и сетях, где требуются высокая пропускная способность и минимальные задержки. В диссертации Нгуена Ван Тина разработаны новые методы интеллектуальной маршрутизации и динамической балансировки нагрузки в ПКС, что позволяет оптимизировать распределение потоков данных и повысить устойчивость сети к перегрузкам.

Применение роевых алгоритмов обеспечивает адаптивность решений, что особенно важно для сетей с изменяющейся топологией и высокой динамикой трафика. Кроме того, в диссертации предлагается нейросетевая модель многопутевой маршрутизации на основе рекуррентных нейронных сетей, оптимизированная с использованием роевых алгоритмов для настройки гиперпараметров, что обеспечивает высокую точность прогнозирования маршрутов в реальном времени. Поэтому представленная работа является достаточно важной и актуальной.

В ходе работы автором получены новые научные результаты, основными из которых можно считать:

- математическая модель и метод интеллектуальной маршрутизации в ПКС, отличающиеся использованием алгоритмов роевого интеллекта;
- нейросетевая модель многопутевой маршрутизации в ПКС на основе рекуррентной нейронной сети;
- математическая модель и метод оптимизации гиперпараметров нейросетевой модели многопутевой маршрутизации в ПКС на основе алгоритмов роевого интеллекта;
- модель и алгоритм динамической балансировки потоков данных в ПКС;
- архитектура библиотеки программных компонентов интеллектуальной маршрутизации и балансировки потоков данных в ПКС;
- структура программной системы для организации распределенной обработки данных.

Достоверность научных результатов подтверждается сходимостью предложенных алгоритмов роевого интеллекта и точностью прогнозирования нейросетевой модели с результатами экспериментального моделирования в программной системе SDNLoadBalancer.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке математических моделей, методов интеллектуальной маршрутизации и динамической балансировки потоков данных, алгоритмов на основе нейронных сетей и роевых алгоритмов, а также создании программного комплекса для моделирования и оптимизации управления трафиком в программно-конфигурируемых сетях.

Практическая значимость работы подтверждается применением ее результатов в учебном процессе на кафедре САПР ВС Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина (РГРТУ), а также в инженерной практике компании ООО «Технологии НТР» (Вьетнам).

Судя по автореферату, в работе имеются следующие замечания:

1. В автореферате отсутствует рассмотрение непрерывных значений гиперпараметров нейросетевой модели управления потоками данных в ПКС.

2. В тексте автореферата отсутствует подробное описание методологии выбора конкретных алгоритмов роевого интеллекта для задач маршрутизации и оптимизации гиперпараметров нейронных сетей.

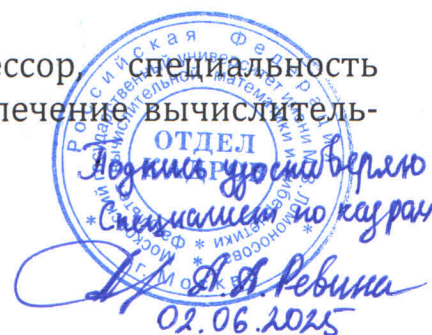
3. В работе не приведена информация о вычислительных ресурсах, необходимых для реализации предложенных алгоритмов.

Сделанные замечание принципиально не сказываются на общей положительной оценке работы.

По материалам, представленным в автореферате, можно заключить, что работа Нгуена Ван Тина является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи разработки математического и программного обеспечения процессов интеллектуальной маршрутизации и балансировки потоков данных в ПКС. Диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нгуен Ван Тин заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Сухомлин Владимир Александрович

Доктор физико-математических наук, профессор, специальность 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»



Дата 02.06.2025

Контактные данные:

119991, Москва, ГСП-1, ул. Колмогорова, д. 1, стр. 52, Москва,
119234, факультет ВМК МГУ

Тел.: +79104671171

E-mail: sukhomlin@mail.ru