

ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н., доцента Малёшиной Людмилы Михайловны на диссертацию и автореферат диссертации Матвеевой Анны Павловны на тему «Модели и алгоритмы обеспечения доступности в корпоративной программно-определяемой телекоммуникационной сети», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Информационные системы и сети создаются для получения определенных информационных услуг (сервисов). Если же получение этих услуг становится невозможным по тем или иным причинам, это наносит ущерб всем субъектам информационных отношений. Некоторые из сетевых сервисов особенно требовательны к обеспечению доступности, при этом они играют ключевую роль в организации бизнес-процессов и нарушение их доступности неизбежно ведет к убыткам организации, финансовым или репутационным. Однако, как справедливо отмечено во введении к рецензируемой диссертационной работе, большинство сетевых протоколов и алгоритмов были разработаны без учета данного требования и, следовательно, не соответствуют нуждам современного сетевого взаимодействия.

Исходя из вышесказанного, проведенные Матвеевой А.П. исследования, связанные с разработкой новых моделей и алгоритмов обеспечения качества обслуживания трафика на основе доступности узлов и каналов связи, являются актуальными и имеют практическое значение в решении проблемы обеспечения эффективности обслуживания трафика телекоммуникационных сетей.

Задачами, решаемыми в диссертационной работе, являются:

- анализ существующих решений задачи повышения доступности корпоративной программно-определяемой телекоммуникационной сети и ее компонентов и методик ее оценки;

- разработка алгоритма оптимизации топологии программно-определяемой телекоммуникационной сети по критерию максимума интегрального показателя доступности;

- разработка алгоритма планирования очередей передачи данных в программно-определяемой телекоммуникационной сети, позволяющего оптимизировать использование пропускной способности и обеспечивать максимальную доступность поддерживаемых сервисов;

- разработка инструментальных средств для оценки адекватности полученных решений.

В ходе проведения исследований по теме диссертационной работы автором получен ряд результатов, обладающих научной новизной, практической значимостью и выдвигаемых на защиту:

1. Разработан алгоритм оптимизации топологии программно-определяемой телекоммуникационной сети, основанный на последовательной реконфигурации топологии сетевых средств коммутации и маршрутизации по критерию максимума интегрального показателя доступности, что позволяет подстраивать топологию программно-определяемой телекоммуникационной сети под изменяющиеся внешние условия и решаемую задачу.

2. Разработан алгоритм планирования очередей передачи данных в программно-определяемой телекоммуникационной сети на основе модификации известного подхода «маркерное ведро» (НТВ). Алгоритм позволяет обеспечивать минимально возможную задержку для приоритетных классов поддерживаемых сервисов, оптимизируя использование пропускной способности.

3. Разработан алгоритм поддержки низкоприоритетных сервисов в условиях сильного доминирования высокоприоритетных сервисов, основанный на перераспределении токенов управления потоком, что позволяет обеспечить принцип справедливости в отношении всех сервисов, работающих в программно-определяемой телекоммуникационной сети.

Основные результаты диссертации являются достоверными, что обусловлено корректностью постановки задач исследования, подтверждается с помощью исследований программно-определяемых сетей, выполненных на моделях и экспериментальных установках, а также в ходе практического использования разработанных средств.

Полученные в диссертации результаты в целом развивают методологию обеспечения доступности в системах и сетях телекоммуникаций. Содержание основных положений и результаты диссертации докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

Практическая значимость диссертационного исследования обусловлена следующим:

- разработан программно-аппаратный стенд в среде Mininet, позволяющий формировать произвольные топологии SDN, осуществлять маршрутизацию потоков трафика, а также производить расчет показателей доступности;

- разработан программный комплекс, включающий программное обеспечение, позволяющее рассчитывать интегральный показатель доступности КПТС (св-во о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2022614981), находить оптимальные топологии КПТС по критерию максимума ИПД (св-во о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2022614982), а также производить различные тесты над топологиями (св-во о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2022618511);

- разработана имитационная модель, моделирующая работу алгоритма управления потоком, а также алгоритма поддержки низкоприоритетных сервисов;

- осуществлена реализация алгоритма управления потоком в КПТС в виде модуля ядра операционной системы Linux.

Результаты исследований внедрены в инновационную научную и образовательную деятельность ВлГУ, в центр обработки данных системы образования Владимирской области и в корпоративные сети компаний ООО «Рунет бизнес системы» г. Москва и ООО «Контактон» г. Владимир.

Замечания и недостатки:

1. В первой главе диссертации недостаточно освещено текущее состояние разработки алгоритмов управления доступностью в целом и управления потоком в частности, при том, что само понятие сетевой доступности и методы ее оценки приведены достаточно подробно.

2. В главе 2 диссертации недостаточно отражены условия проведения

экспериментов по оценке эффективности алгоритма оптимизации топологии КПТС по критерию максимума ИПД, описанных на стр. 54.

3. В работе отсутствуют сведения о том, как влияет перестроение топологии КПТС для повышения показателя доступности на прочие показатели эффективности функционирования телекоммуникационных сетей, такие как: производительность, надежность, живучесть и пр.

4. Из работы неясно, как выбирались начальные условия для проведения экспериментов по исследованию эффективности разработанных алгоритмов управления потоком [стр. 65-66, 75, 82].

В целом, однако, отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не наносят существенного ущерба значимости результатам диссертационной работы, выполненной на высоком научном уровне. Отличительными особенностями работы являются логическая последовательность поставленных задач и направленность на решение важной практической технической задачи – повышения доступности телекоммуникационных сетей предприятий и организаций.

Диссертация написана хорошим литературным языком и аккуратно оформлена. Основные выводы и положения диссертации достаточно широко опубликованы в научных изданиях и докладывались на представительных научно-технических конференциях, где получили одобрение научной общественности, признающей авторитет автора в разработке вопросов, положенных в основу диссертационной работы. Требование ВАК о наличии публикаций в изданиях из перечня ВАК выполнено.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации и позволяет сформировать обоснованное представление по всей работе в целом, а содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций, конкретно пункту 4: Исследование путей совершенствования управления информационными потоками и пункту 5: Развитие и разработка новых методов дифференцированного доступа абонентов к ресурсам сетей, систем и устройств телекоммуникаций.

Представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей постановку проблемы, теоретические исследования и новые практические и научные результаты, а её автор, Матвеева А.П., заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Официальный оппонент

Малёшина Людмила Михайловна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные технологии в юридической деятельности и документационное обеспечение управления» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ), 127994, ГСП-4, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9
Телефон: +7 495 681-13-40, e-mail: docentglm@gmail.com

29. августа .2022 года

Л.М. Малёшина

Подпись к.т.н., доцента

Малёшиной Л.М. заверяю:

