

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
кафедра информационных технологий автоматизированных систем

УДК _____

АВТОРЕФЕРАТ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ТРАСПОРТНОГО ПРОТОКОЛА

Диссертация на соискание академической степени
магистра технических наук

1-40 80 02 – Системный анализ, управление и обработка информации (по
отраслям)

Магистрант Д.Д. Танков

Научный руководитель
А.Н. Шавель, кандидат
физико-математических наук,
доцент

Заведующий кафедрой ИТАС
А.А. Навроцкий,
физико-математических наук,
доцент

Нормоконтролер

ассистент кафедры ИТАС

Минск 2020

Работа выполнена на кафедре информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **ШАвель Александр Николаевич,**
кандидат технических наук, доцент

Рецензент: **БОНДАРИК Василий Михайлович,**
кандидат технических наук, доцент, декан факультета непрерывного и дистанционного обучения учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Защита диссертации состоится «23» июня 2020 г. года в 11⁰⁰ часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, Минск, ул. Гикало, 9, копр. 5, ауд. 605.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Введение

Переход цифровых сетей связи специального назначения от принципа коммутации каналов к коммутации пакетов предполагает решение ряда дополнительных задач по обеспечению качества обслуживания абонентов: управление мультисервисным трафиком в условиях преобладания сервисов реального времени на основе оценки критичных параметров для данного вида сервиса; разработка системы распределения приоритетов для групп абонентов; согласование приоритетов системы управления с системой приоритетов видов трафика. Решение данных задач позволит создать динамические протоколы управления трафиком в маршрутизаторах. Преобладание сервисов реального времени (передача речи, видеоконференцсвязь) в сетях связи специального назначения не позволяет в полной мере использовать протоколы управления трафиком, применяемые в сети Интернет и сетях связи общего назначения. Ввиду возможной изменчивости структуры и топологии сети в результате преднамеренных внешних воздействий, разрабатываемые протоколы должны обладать адаптивными свойствами.

Общая характеристика работы

Хотя работа Интернета на низком уровне во многом происходит посегментно, так сказать hop-by-hop, работу основных приложений осуществляют два сквозных транспортных протокола: User Datagram Protocol (UDP) и Transmission Control Protocol (TCP). Но время не стоит на месте и мир все больше и больше смещается в сторону беспроводного использования интернета, и в этой среде TCP и UDP уже не так эффективны как хотелось бы. Но существует решение этой проблемы. В данной работе будет подробно рассказано о принципах работы сети. Но больше всего будет уделено время транспортной составляющей сети, таких как TCP UDP и новомодного протокола QUIC, его положительный и отрицательные качества. Также будет показано сравнение его производительности при использовании в реальных тестах.

Краткое содержание работы

Целью диссертационной работы является изучение транспортной составляющей протоколов связи, структуры и протокола управления очередями пакетов в маршрутизаторе с учётом преобладания трафика голосовых сервисов, задержки передачи пакетов и самоподобной структуры трафика.

В диссертации решались следующие задачи: данные о пакетах трафика для определения влияния протоколов управления очередями пакетов в буфере маршрутизатора на характеристики качества обслуживания абонентов. Анализ структуры и протокола управления очередями пакетов в маршрутизаторе с учетом преобладания беспроводного трафика, задержки передачи пакетов и самоподобной структуры трафика. Экспериментальные исследования протоколов управления очередями пакетов в маршрутизаторе.

Объект исследования – маршрутизаторы цифровой сети связи.

Предмет исследования – показатели качества обслуживания абонентов при передаче трафика приложений реального времени.

Выбор объекта и предмета исследования обусловлен актуальностью разработки протоколов управления трафиком с целью повышения качества обслуживания абонентов в сетях беспроводной связи.

Научная новизна

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в: определении локальных приоритетов пакетов в буфере маршрутизатора, учет самоподобной структуры временного ряда задержки ожидания пакетов сервисов в буфере маршрутизатора, ожидания вновь прибывшего пакета до момента начала его обработки маршрутизатором по сравнению с моделью авторегрессии скользящего учета самоподобной структуры временных рядов задержки ожидания пакетов в буфере маршрутизатора и полной односторонней задержки передачи пакета по сети связи в протоколе управления

очередями пакетов в условиях преобладания трафика голосовых сервисов, что позволило снизить число пакетов.

Выводы

Использование QUIC в реальной жизни показывает потрясающие возможности улучшить производительность приложений как в стабильных, так и нестабильных сетях, а именно увеличение покрытия и оптимизация QUIC. Проанализировав производительность протокола на реальном трафике, было выявлено, что почти 80% сессий успешно использовали QUIC для всех запросов, в то время как 15% сессий использовали сочетание QUIC и TCP. Трафик из мобильных приложений чувствителен к задержкам, но не к полосе пропускания. Так как на данный момент сфера использования сети интернета смещается преимущественно к беспроводному использованию то QUIC это наилучшее решение для решения транспортных проблем. Для повышения эффективности QUIC алгоритмов необходимо без боязни его использовать в новых проектах и по возможности внедрять в старые. Все в совокупности это улучшит пользовательский опыт вне зависимости от сети и региона, сделав удобный и бесшовный транспорт пакетов более доступным по всему миру.

Библиотека БГУИР