

Анализ влияния параметра максимальной коррекции тайм-аута ожидания подтверждения алгоритмом Карна на пропускную способность TCP Reno в условиях постоянной круговой задержки.

КОКШЕНЁВ ВЛАДИМИР

Томский государственный университет (Томск), Россия
e-mail: vladimir_finf@mail.ru

СУЩЕНКО СЕРГЕЙ ПЕТРОВИЧ

Томский государственный университет (Томск), Россия

Аннотация

Управление потоком (Congestion Control) в TCP применяется для предотвращения перегрузки сети. Основной идеей является изменение скорости передачи данных в соответствии с уровнем загрузки сети. Существует множество алгоритмов управления потоком, базирующихся на разных критериях для принятия решений, и разработанных для различных условий: Tahoe, Reno, NewReno, Vegas, Hybla, STCP, Illinois, BIC, CUBIC, Westwood, Westwood+, H-TCP, High Speed TCP, Scalable TCP, Veno, YeAH, FAST, FIT и т.д.

В работе представлена аналитическая модель наиболее распространенной реализации процедуры управления потоком – TCP Reno [1]. В основе моделирования логики работы протокола находится цепь Маркова с дискретным временем, учитывающая такие фазы функционирования TCP как медленный старт, обход перегрузки, быстрое восстановление [1,2], а также коррекцию тайм-аута ожидания подтверждения, проводимую в соответствии с алгоритмом Карна [3,4]. Предложенная модель является развитием идей, опубликованных в [5] и учитывает возможность обнаружения потерь по

тайм-ауту ожидания подтверждения и по получению подтверждений-дублей, а также реализует логику селективных и групповых подтверждений.

Алгоритм Карна предполагает мультипликативное увеличение размера тайм-аута ожидания подтверждения после каждого его истечения. Для ограничения размера тайм-аута сверху используется параметр максимальной коррекции.

В работе проведен анализ влияния параметра максимальной коррекции на пропускную способность TCP соединения в условиях постоянной круговой задержки (RTT).

Несмотря на то, что большинство современных реализаций используют значение параметра максимальной коррекции равное 32 или 64, численные результаты показывают, что в условиях постоянной круговой задержки значения больше 8 практически не оказывают влияния на пропускную способность транспортного соединения.

Список литературы

1. Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols (2nd Edition)", Addison-Wesley Professional Computing Series, 2012.
2. M. Allman, V. Paxson, E. Blanton, "TCP Congestion Control", Internet RFC 5681,

September 2009.

3. Karn, P. and C. Partridge, "Improving Round-Trip Time Estimates in Reliable Transport Protocols SIGCOMM 87.

4. V. Paxson, M. Allman, J. Chu, M. Sargent "Computing TCP's Retransmission Timer", June 2011

5. В. Кокшенёв, " Моделирование TCP Tahoe цепью Маркова с дискретным временем", Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции "Научное творчество молодежи 25-26 апреля 2013 г., Часть 1, стр. 26-31.