

# Лабораторная работа №2

Исследование TCP протокола и алгоритма управления очередью RED

---

Дворкина Е. В.

21 февраля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

:## Докладчик

- Дворкина Ева Владимировна
- студентка
- группа НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- 1132226447@rudn.ru
- <https://github.com/evdvorkina>



Исследовать протокол TCP и алгоритм управления очередью RED.

1. Выполнить пример с дисциплиной RED
2. Изменить в модели на узле s1 тип протокола TCP Reno на NewReno, затем на Vegas. Сравните и поясните результаты.
3. Внести изменения при отображении окон с графиками (измените цвет фона, цвет траекторий, подписи к осям, подпись траектории в легенде).

Функция сброса алгоритма RED управления очередью

$$p^{RED}(\hat{q}) = \begin{cases} 0 & 0 < \hat{q} \leq q_{min} \\ \frac{\hat{q} - q_{min}}{q_{max} - q_{min}} p_{max} & q_{min} < \hat{q} \leq q_{max} \\ 1 & \hat{q} > q_{max} \end{cases}$$

Где  $q_{min}$ ,  $q_{max}$  - пороговые значения очереди;  $p_{max}$  - параметр максимального сброса.

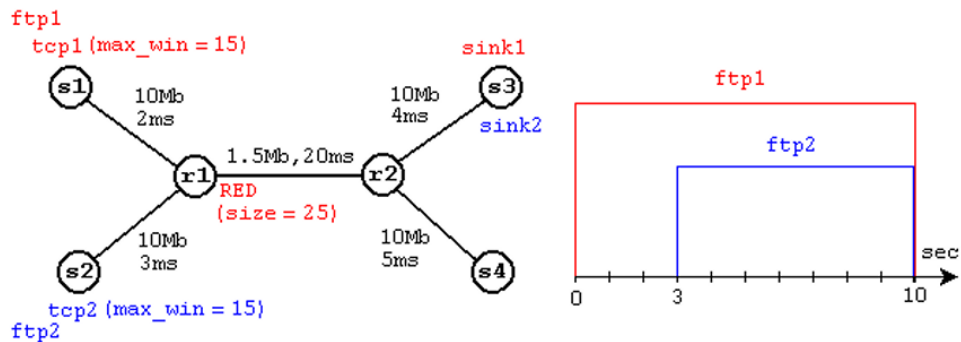
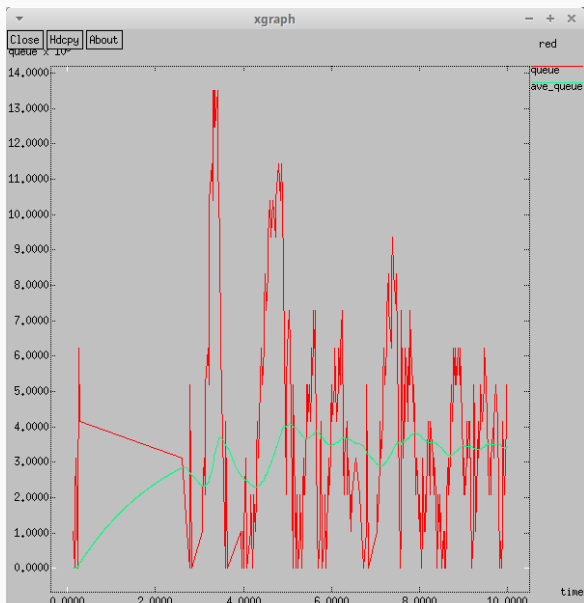
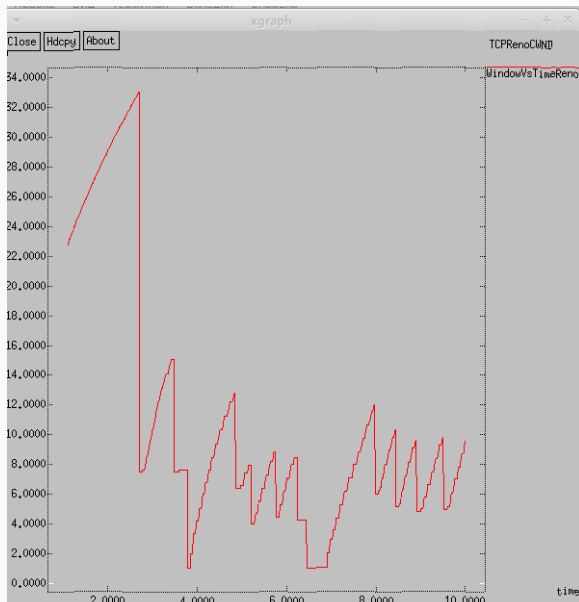


Рис. 1: Схема сети

# Динамика длины очереди (Reno)



## Динамика окна TCP (Reno)

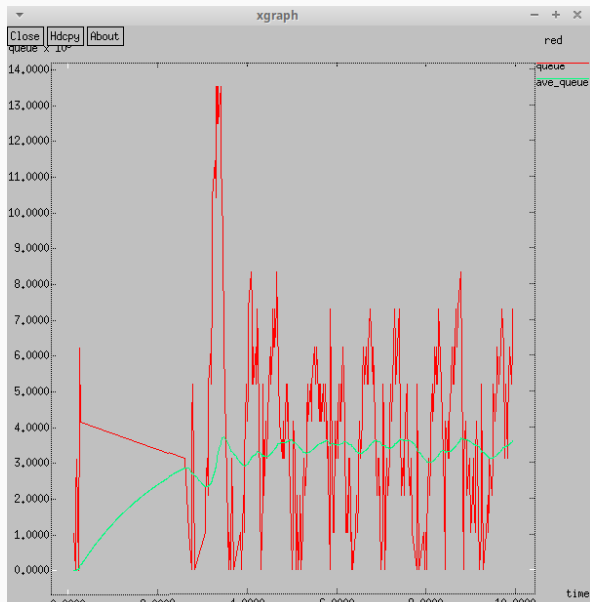




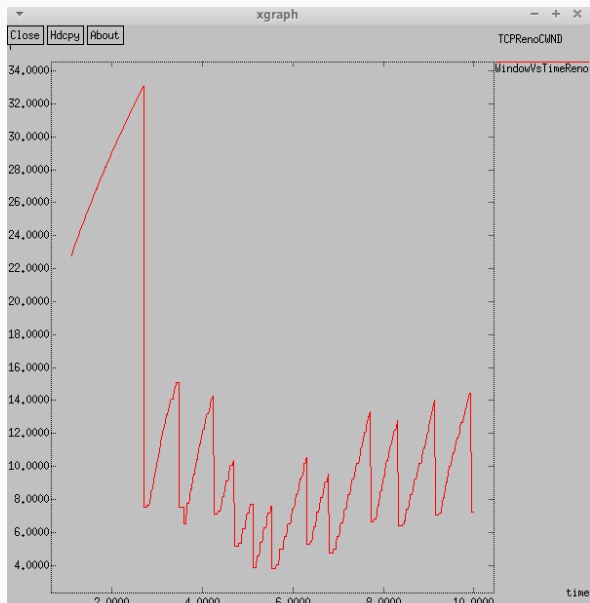
```
21 # Агенты и приложения:
22 set tcp1 [$ns create-connection TCP/Newreno $node_(s1) TCPSink $node_(s3) 0]
23 $tcp1 set window_ 15
24 set tcp2 [$ns create-connection TCP/Reno $node_(s2) TCPSink $node_(s3) 1]
25 $tcp2 set window_ 15
26 set ftp1 [$tcp1 attach-source FTP]
27 set ftp2 [$tcp2 attach-source FTP]
```

Рис. 4: Изменение реализации модели

# Динамика длины очереди (NewReno)



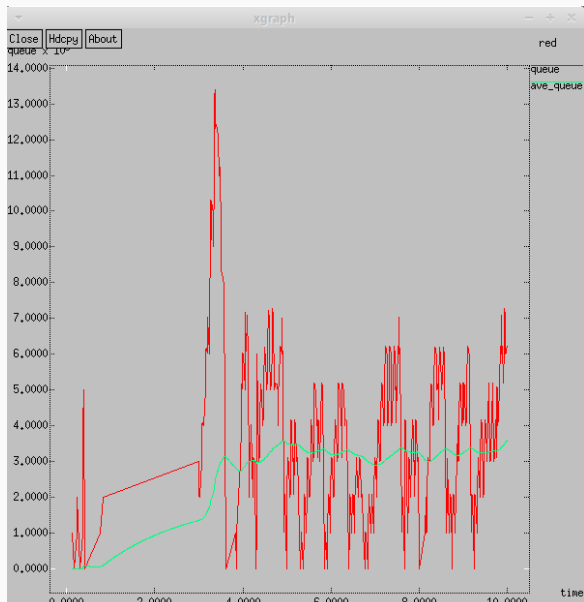
# Динамика окна TCP (NewReno)



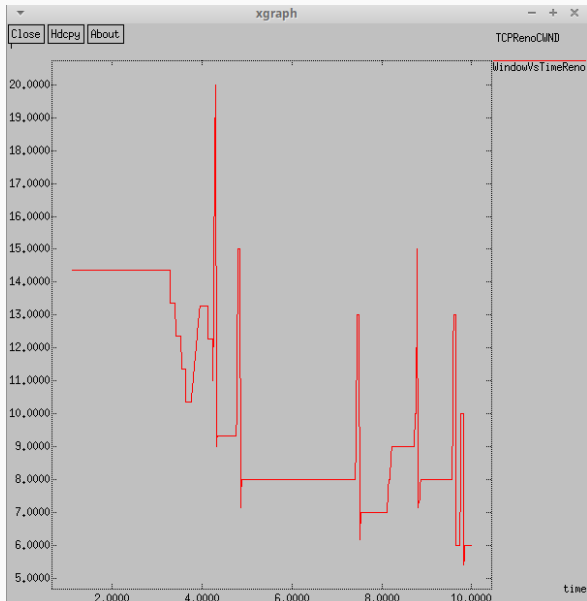
```
20
21 # Агенты и приложения:|
22 set tcp1 [$ns create-connection TCP/Vegas $node_(s1) TCPSink $node_(s3) 0]
23 $tcp1 set window_ 15
24 set tcp2 [$ns create-connection TCP/Reno $node_(s2) TCPSink $node_(s3) 1]
25 $tcp2 set window_ 15
26 set ftp1 [$tcp1 attach-source FTP]
27 set ftp2 [$tcp2 attach-source FTP]
```

Рис. 7: Изменение реализации модели

## Динамика длины очереди (Vegas)



# Динамика окна TCP (Vegas)



## Внесение изменения при отображении окон с графиками

```
--  
30 # Мониторинг размера окна TCP:  
31 set windowVsTime [open WindowVsTimeReno w]  
32 puts $windowVsTime "0.Color: White"  
33 puts $windowVsTime \"Size_of_Window"  
34 set qmon [$ns monitor-queue $node_(r1) $node_(r2) [open qm.out w] 0.1];  
35 [$ns link $node_(r1) $node_(r2)] queue-sample-timeout;  
36
```

Рис. 10: Изменение отображения в окне с графиком

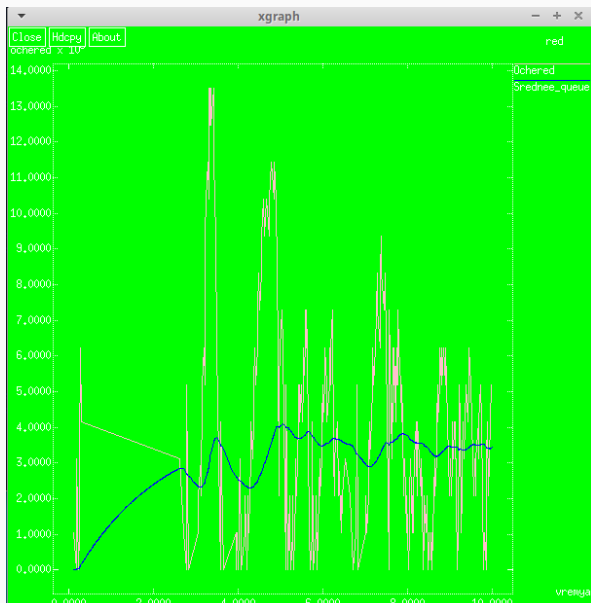
## Внесение изменения при отображении окон с графиками

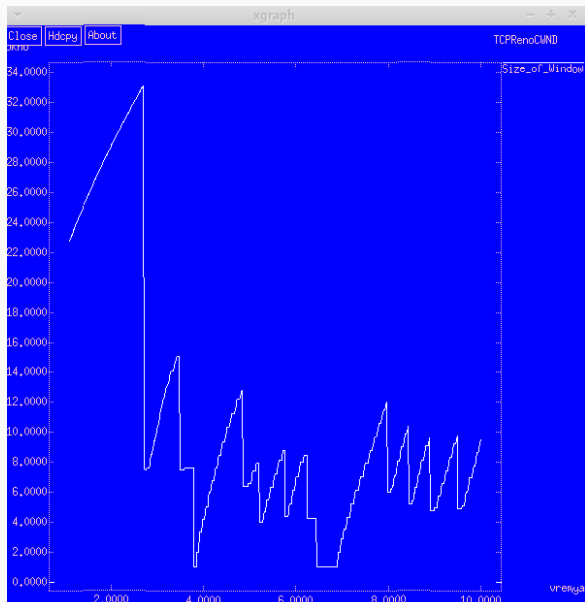
```
77 set f [open temp.queue w]
78 puts $f "TitleText: red"
79 puts $f "Device: Postscript"
80 puts $f "0.Color: Pink"
81 puts $f "1.Color: Blue"
82 if { [info exists tchan_] } {
83     close $tchan_
84 }
85 exec rm -f temp.q temp.a
86 exec touch temp.a temp.q
87 exec awk $awkCode all.q
88 #выполнение кода AWK
89 puts $f "\0chered
90 exec cat temp.q >@ $f
91 puts $f "\n\Srednee_queue
92 exec cat temp.a >@ $f
93 close $f
94 # Запуск xgraph с графиками окна TCP и очереди:
95 exec xgraph -fg pink -bg blue -bb -tk -x vremya -y okno -t "TCPRenoCWND" WindowVsTimeReno &
96 exec xgraph -fg white -bg green -bb -tk -x vremya -y ochered temp.queue &
97 exit 0
98 }
99
```

Рис. 11: Изменение отображения в окне с графиком



# Динамика длины очереди





При выполнении данной лабораторной работы я исследовала протокол TCP и алгоритм управления очередью RED.

Спасибо за внимание!

---