

Структура научной презентации

Простейший шаблон

Кулябов Д. С.

01 января 1970

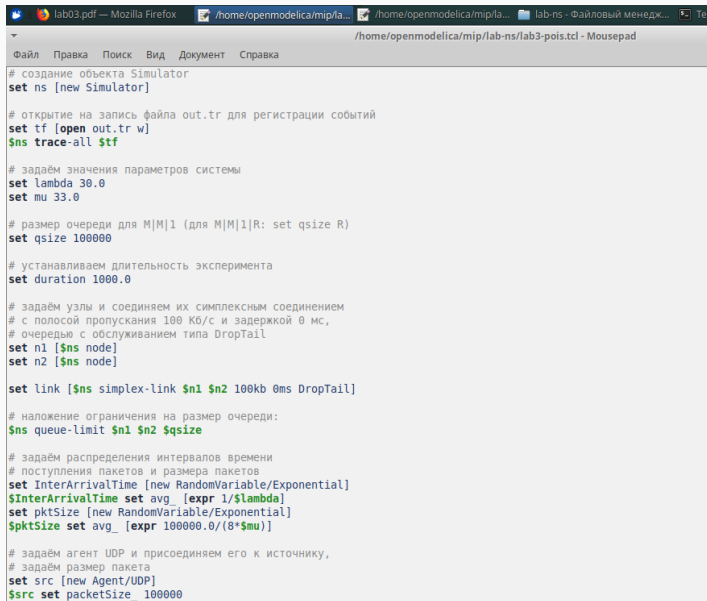
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия

Информация

- Дзахмишев Камбулат Заурович
- студент 3 курса
- Российский университет дружбы народов
- 1132221887@pfur.ru
- https://github.com/kzdzakhmishev/study_2024-2025_simmod

Выполнение лабораторной работы



The screenshot shows a desktop environment with a Mozilla Firefox browser window displaying 'lab03.pdf' and a Mousepad application window. The Mousepad window title is '/home/openmodelica/mip/lab-ns/lab3-pois.tcl - Mousepad'. The menu bar includes 'Файл', 'Правка', 'Поиск', 'Вид', 'Документ', and 'Справка'. The main text area contains a NetSim TCL script for creating a simulator, setting parameters, and configuring a network topology.

```
# создание объекта Simulator
set ns [new Simulator]

# открытие на запись файла out.tr для регистрации событий
set tf [open out.tr w]
$ns trace-all $tf

# задаём значения параметров системы
set lambda 30.0
set mu 33.0

# размер очереди для M|M|1 (для M|M|1|R: set qsize R)
set qsize 100000

# устанавливаем длительность эксперимента
set duration 1000.0

# задаём узлы и соединяем их симплексным соединением
# с полосой пропускания 100 Kб/с и задержкой 0 мс,
# очередь с обслуживанием типа DropTail
set n1 [$ns node]
set n2 [$ns node]

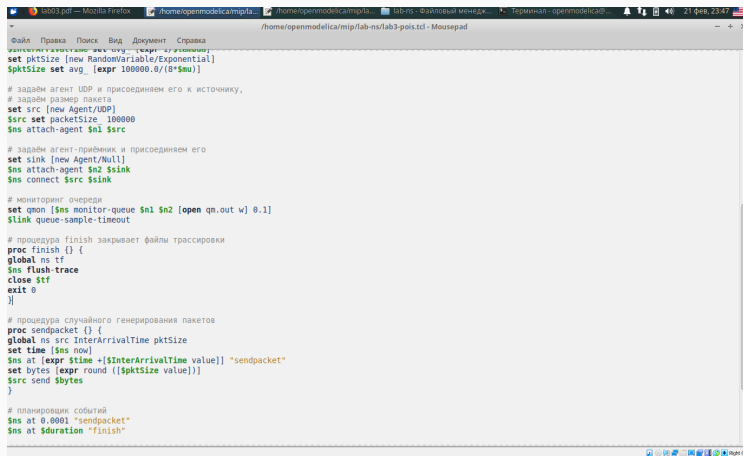
set link [$ns simplex-link $n1 $n2 100kb 0ms DropTail]

# наложение ограничения на размер очереди:
$ns queue-limit $n1 $n2 $qsize

# задаём распределения интервалов времени
# поступления пакетов и размера пакетов
set InterArrivalTime [new RandomVariable/Exponential]
$InterArrivalTime set avg_ [expr 1/$lambda]
set pktSize [new RandomVariable/Exponential]
$pktSize set avg_ [expr 100000.0/(8*$mu)]

# задаём агент UDP и присоединяем его к источнику,
# задаём размер пакета
set src [new Agent/UDP]
$src set packetSize 100000
```

Выполнение лабораторной работы



```
set pktSize [new RandomVariable/Exponential]
$pktSize set avg_ [expr 100000.0/(8*$mu)]

# задаём агент UDP и присоединяем его к источнику,
# задаём размер пакета
set src [new Agent/UDP]
$src set packetSize 100000
$ns attach-agent $n1 $src

# задаём агент-приёмник и присоединяем его
set sink [new Agent/Null]
$ns attach-agent $n2 $sink
$ns connect $src $sink

# мониторинг очереди
set qmon [$ns monitor-queue $n1 $n2 [open qm.out w] 0.1]
$link queue-sample-timeout

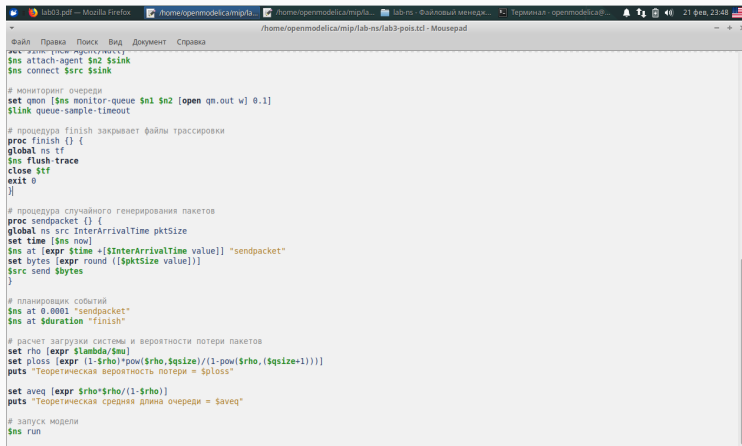
# процедура finish закрывает файлы трассировки
proc finish {} {
    global ns tf
    $ns flush-trace
    close $tf
    exit 0
}

# процедура случайного генерирования пакетов
proc sendpacket {} {
    global ns src InterArrivalTime pktSize
    set time [$ns now]
    $ns at [expr $time + [InterArrivalTime value]] "sendpacket"
    set bytes [expr round ([($pktSize value))])
    $src send $bytes
}

# планировщик событий
$ns at 0.0001 "sendpacket"
$ns at $duration "finish"
```

Рис. 2: Создание модели по приведённому коду.

Выполнение лабораторной работы



```
lab03.pdf — Mozilla Firefox /home/openmodelica/mp/la... /home/openmodelica/mp/la... lab-ns - Файловый менед... Терминал - openmodelica@... 21 фев, 23:48
/home/openmodelica/mp/lab-ns/lab3-pois.tcl - Mousepad

Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка

$ns attach-agent $n2 $sink
$ns connect $src $sink

# мониторинг очереди
set qmon [$ns monitor-queue $n1 $n2 [open qn.out w] 0.1]
$link queue-sample-timeout

# процедура finish закрывает файлы трассировки
proc finish {} {
    global ns tf
    $ns flush-trace
    close $tf
    exit 0
}

# процедура случайного генерирования пакетов
proc sendpacket {} {
    global ns src InterArrivalTime pktSize
    set time [$ns now]
    $ns at [expr $time + [InterArrivalTime value]] "sendpacket"
    set bytes [expr round ([pktSize value])]
    $src send $bytes
}

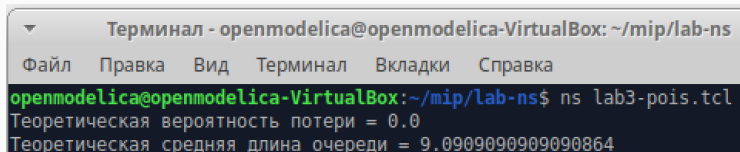
# планировщик событий
$ns at 0.0001 "sendpacket"
$ns at $duration "finish"

# расчет загрузки системы и вероятности потери пакетов
set rho [expr $lambda/$smu]
set ploss [expr (1-$rho)*pow($rho,$qsize)/(1-pow($rho,($qsize+1)))]
puts "Теоретическая вероятность потери = $ploss"

set aveq [expr $rho*$rho/(1-$rho)]
puts "Теоретическая средняя длина очереди = $aveq"

# запуск модели
$ns run
```

Рис. 3: Создание модели по приведённому коду.



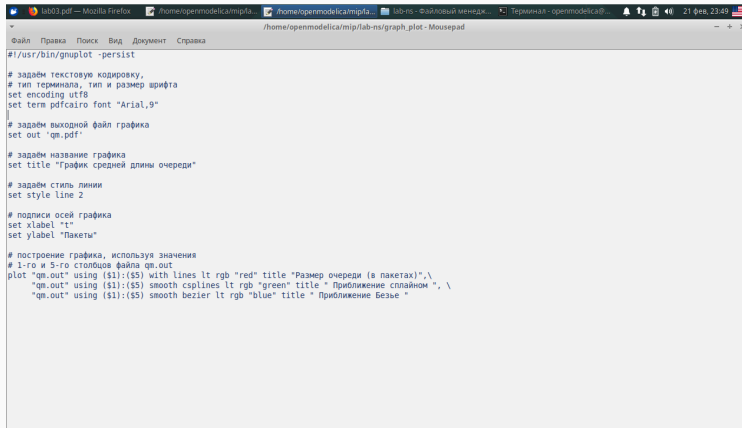
```
Терминал - openmodelica@openmodelica-VirtualBox: ~/mip/lab-ns
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ ns lab3-pois.tcl
Теоретическая вероятность потери = 0.0
Теоретическая средняя длина очереди = 9.0909090909090864
```

Рис. 4: Теор. вероятность потери и средняя длина очереди

```
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ touch graph_plot
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ ls
all.q          example_lab2.tcl  lab3-pois.tcl  shablon.tcl  WindowVsTimeReno
example1.tcl   example_V.tcl    out.nam        temp.a
example2.tcl   exapmle_lab2.2.tcl out.tr         temp.q
example3.tcl   graph_plot       qm.out         temp.queue
```

Рис. 5: Список

Выполнение лабораторной работы



```
#!/usr/bin/gnuplot -persist

# задаём текстовую кодировку,
# тип терминала, тип и размер шрифта
set encoding utf8
set term pdfcairo font "Arial,9"
|
# задаём выходной файл графика
set out 'qm.pdf'

# задаём название графика
set title "График средней длины очереди"

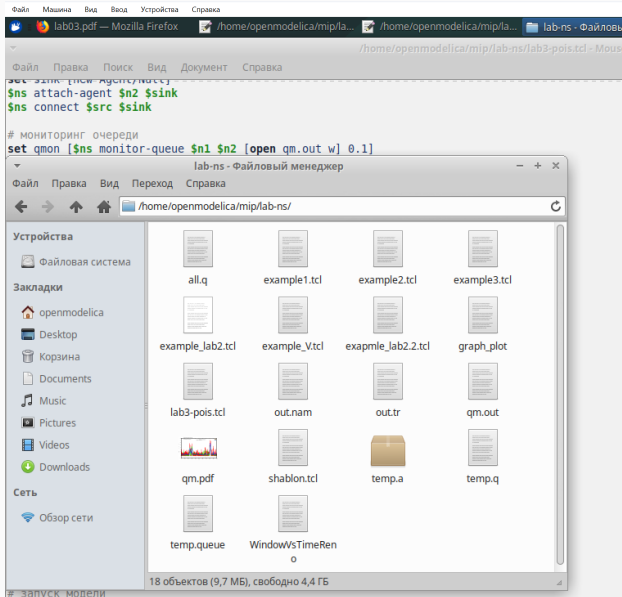
# задаём стиль линии
set style line 2

# подписи осей графика
set xlabel "t"
set ylabel "Пакеты"

# построение графика, используя значения
# 1-го и 5-го столбцов файла qm.out
plot "qm.out" using ($1):($5) with lines lt rgb "red" title "Размер очереди (в пакетах)", \
      "qm.out" using ($1):($5) smooth csplines lt rgb "green" title " Приближение сплайном ", \
      "qm.out" using ($1):($5) smooth bezier lt rgb "blue" title " Приближение Безье "
```

Рис. 6: graph_plot

Выполнение лабораторной работы



Выполнение лабораторной работы

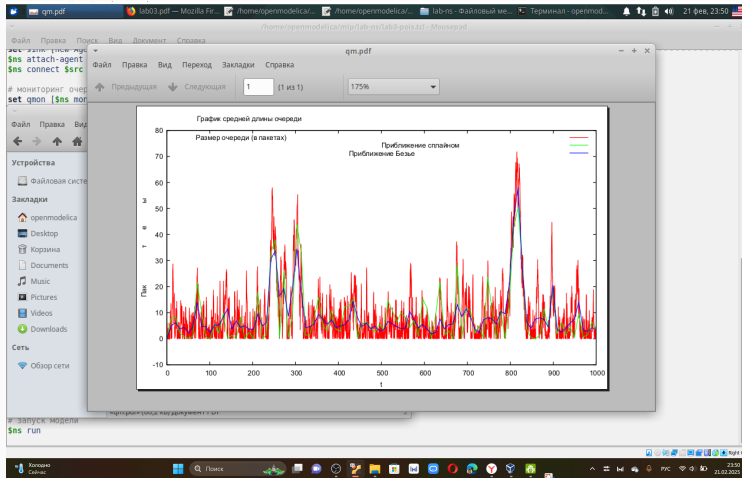


Рис. 8: Содержимое графика qm

В ходе данной лабораторной работы составил график задачи по вычислению средней длины очереди.— ## Front matter lang: ru-RU title: Структура научной презентации subtitle: Простейший шаблон author: - Кулябов Д. С. institute: - Российский университет дружбы народов, Москва, Россия - Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия date: 01 января 1970

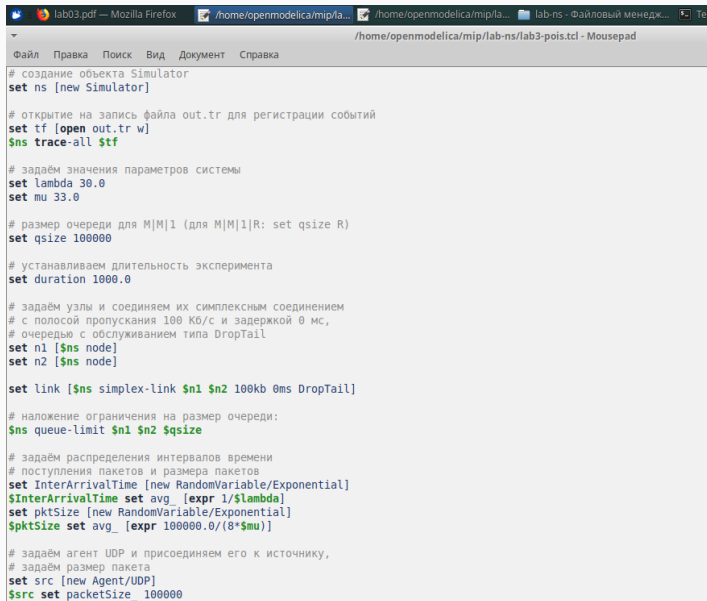
babel-lang: russian babel-otherlangs: english

toc: false toc-title: Содержание slide_level: 2 aspectratio: 169 section-titles: true theme:
metropolis header-includes: - —

Информация

- Дзахмишев Камбулат Заурович
- студент 3 курса
- Российский университет дружбы народов
- 1132221887@pfur.ru
- https://github.com/kzdzakhmishev/study_2024-2025_simmod

Выполнение лабораторной работы



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the address bar displaying `lab03.pdf — Mozilla Firefox`. Below the browser, a Mousepad editor window is open, showing a NetSim TCL script. The script is titled `/home/openmodelica/mip/lab-ns/lab3-pois.tcl - Mousepad` and contains the following code:

```

# создание объекта Simulator
set ns [new Simulator]

# открытие на запись файла out.tr для регистрации событий
set tf [open out.tr w]
$ns trace-all $tf

# задаём значения параметров системы
set lambda 30.0
set mu 33.0

# размер очереди для M|M|1 (для M|M|1|R: set qsize R)
set qsize 100000

# устанавливаем длительность эксперимента
set duration 1000.0

# задаём узлы и соединяем их симплексным соединением
# с полосой пропускания 100 Kб/с и задержкой 0 мс,
# очередь с обслуживанием типа DropTail
set n1 [$ns node]
set n2 [$ns node]

set link [$ns simplex-link $n1 $n2 100kb 0ms DropTail]

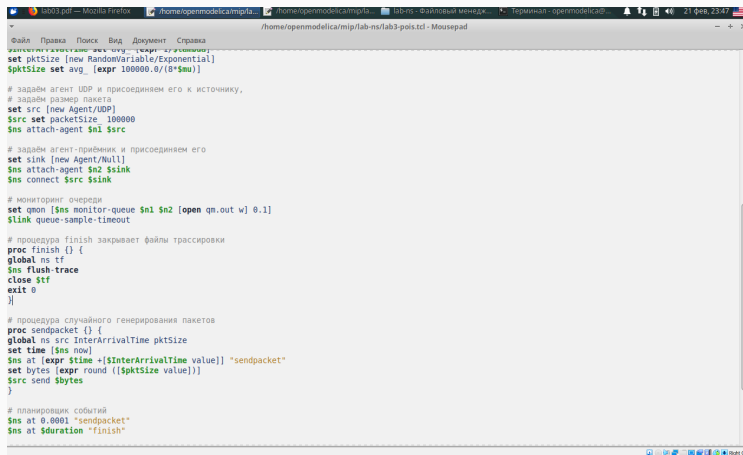
# наложение ограничения на размер очереди:
$ns queue-limit $n1 $n2 $qsize

# задаём распределения интервалов времени
# поступления пакетов и размера пакетов
set InterArrivalTime [new RandomVariable/Exponential]
$InterArrivalTime set avg_ [expr 1/$lambda]
set pktSize [new RandomVariable/Exponential]
$pktSize set avg_ [expr 100000.0/(8*$mu)]

# задаём агент UDP и присоединяем его к источнику,
# задаём размер пакета
set src [new Agent/UDP]
$src set packetSize 100000

```

Выполнение лабораторной работы



```
set pktSize [new RandomVariable/Exponential]
$pktSize set avg_ [expr 100000.0/(8*$mu)]

# задаём агент UDP и присоединяем его к источнику,
# задаём размер пакета
set src [new Agent/UDP]
$src set packetSize 100000
$ns attach-agent $n1 $src

# задаём агент-приёмник и присоединяем его
set sink [new Agent/Null]
$ns attach-agent $n2 $sink
$ns connect $src $sink

# мониторинг очереди
set qmon [$ns monitor-queue $n1 $n2 [open qm.out w] 0.1]
$link queue-sample-timeout

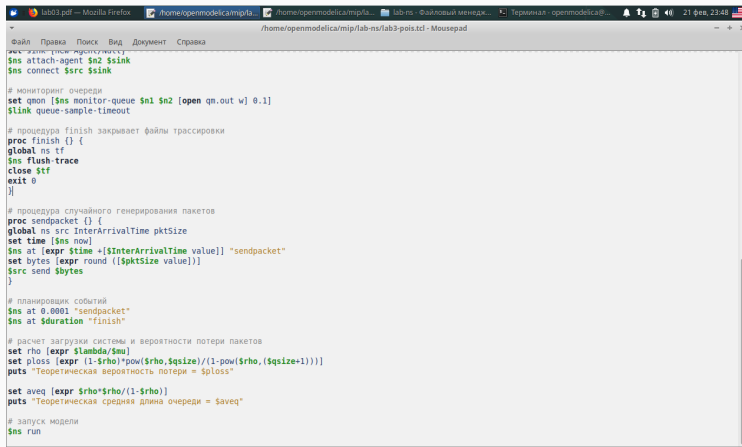
# процедура finish закрывает файлы трассировки
proc finish {} {
    global ns tf
    $ns flush-trace
    close $tf
    exit 0
}

# процедура случайного генерирования пакетов
proc sendpacket {} {
    global ns src InterArrivalTime pktSize
    set time [$ns now]
    $ns at [expr $time + [InterArrivalTime value]] "sendpacket"
    set bytes [expr round ([pktSize value])]
    $src send $bytes
}

# планировщик событий
$ns at 0.0001 "sendpacket"
$ns at $duration "finish"
```

Рис. 10: Создание модели по приведённому коду.

Выполнение лабораторной работы



```
lab03.pdf — Mozilla Firefox | /home/openmodelica/mp/la... | /home/openmodelica/mp/la... | lab-ns - Файловый менед... | Терминал - openmodelica@... | 21 фев, 23:48
/home/openmodelica/mp/lab-ns/lab3-pois.tcl - Mousepad

Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка

$ns attach-agent $n2 $sink
$ns connect $src $sink

# мониторинг очереди
set qmon [$ns monitor-queue $n1 $n2 [open qn.out w] 0.1]
$link queue-sample-timeout

# процедура finish закрывает файлы трассировки
proc finish {} {
    global ns tf
    $ns flush-trace
    close $tf
    exit 0
}

# процедура случайного генерирования пакетов
proc sendpacket {} {
    global ns src InterArrivalTime pktSize
    set time [$ns now]
    $ns at [expr $time + [InterArrivalTime value]] "sendpacket"
    set bytes [expr round ([pktSize value])]
    $src send $bytes
}

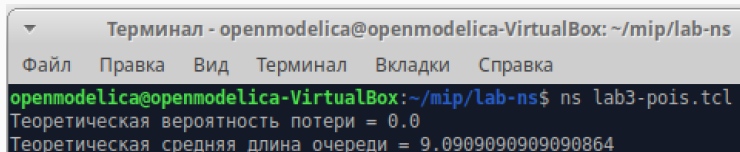
# планировщик событий
$ns at 0.0001 "sendpacket"
$ns at $duration "finish"

# расчет загрузки системы и вероятности потери пакетов
set rho [expr $lambda/$mu]
set ploss [expr (1-$rho)*pow($rho,$qsize)/(1-pow($rho,($qsize+1)))]
puts "Теоретическая вероятность потери = $ploss"

set aveq [expr $rho*$rho/(1-$rho)]
puts "Теоретическая средняя длина очереди = $aveq"

# запуск модели
$ns run
```

Рис. 11: Создание модели по приведённому коду.



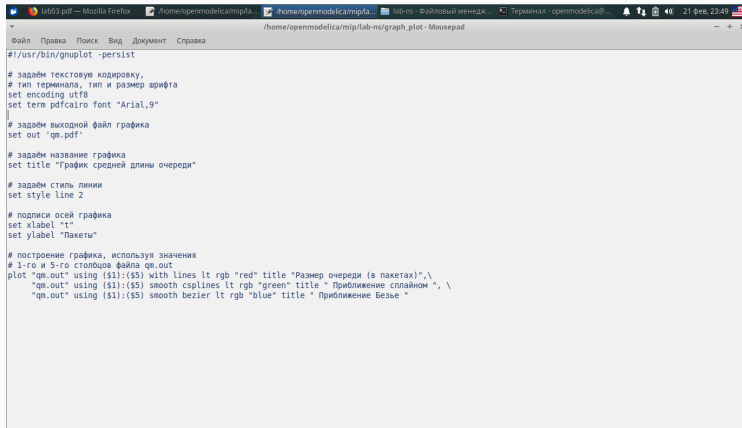
```
Терминал - openmodelica@openmodelica-VirtualBox: ~/mip/lab-ns
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ ns lab3-pois.tcl
Теоретическая вероятность потери = 0.0
Теоретическая средняя длина очереди = 9.0909090909090864
```

Рис. 12: Теор. вероятность потери и средняя длина очереди

```
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ touch graph_plot
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/mip/lab-ns$ ls
all.q          example_lab2.tcl  lab3-pois.tcl  shablon.tcl  WindowVsTimeReno
example1.tcl   example_V.tcl     out.nam        temp.a
example2.tcl   exapmle_lab2.2.tcl out.tr         temp.q
example3.tcl   graph_plot        qm.out         temp.queue
```

Рис. 13: Список

Выполнение лабораторной работы



```
#!/usr/bin/gnuplot -persist

# задаём текстовую кодировку,
# тип терминала, тип и размер шрифта
set encoding utf8
set term pdfcairo font "Arial,9"
|
# задаём выходной файл графика
set out 'qm.pdf'

# задаём название графика
set title "График средней длины очереди"

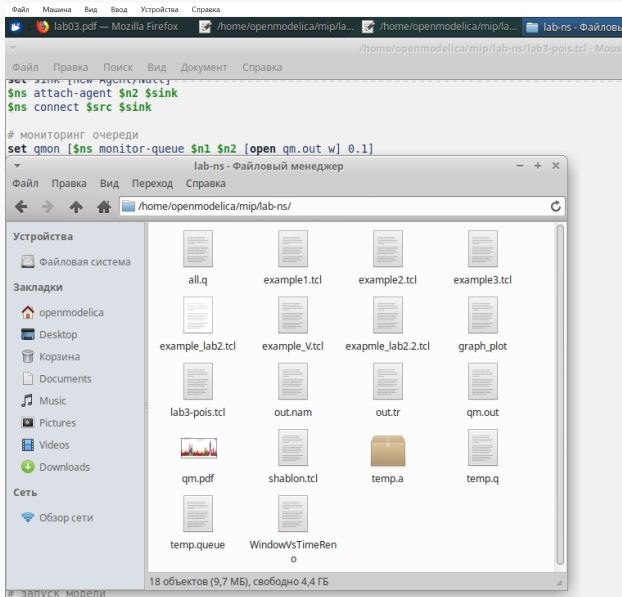
# задаём стиль линии
set style line 2

# подписи осей графика
set xlabel "t"
set ylabel "Пакеты"

# построение графика, используя значения
# 1-го и 5-го столбцов файла qm.out
plot "qm.out" using ($1):($5) with lines lt rgb "red" title "Размер очереди (в пакетах)", \
      "qm.out" using ($1):($5) smooth csplines lt rgb "green" title " Приближение сплайном ", \
      "qm.out" using ($1):($5) smooth bezier lt rgb "blue" title " Приближение Безье "
```

Рис. 14: graph_plot

Выполнение лабораторной работы



Выполнение лабораторной работы

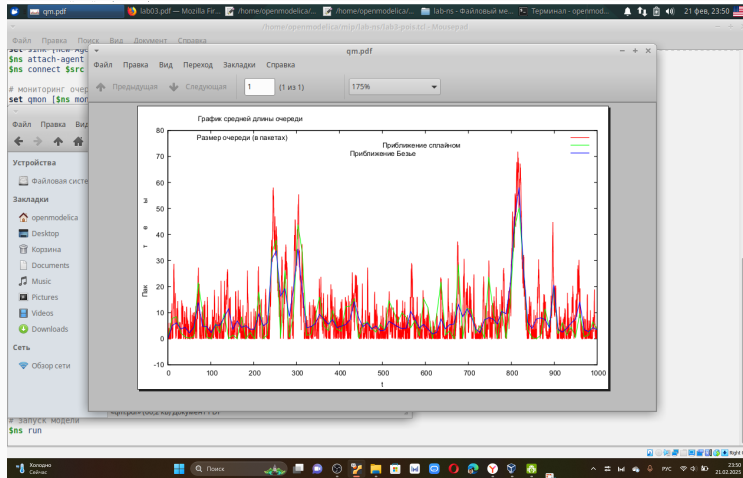


Рис. 16: Содержимое графика qm

В ходе данной лабораторной работы составил график задачи по вычислению средней длины очереди.