

# Лабораторная работа №3

## Моделирование стохастических процессов

---

Шуплецов А. А.

22 февраля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Шуплецов Александр Андреевич
- студент ФФМиЕН
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/winnralex>

Создадим файл для лабораторной работы 3, пример моделирования стохастических процессов.

```
# 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
```

Запустим файл примера лабораторной работы.

```
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$ touch lab3.tcl  
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$ ns lab3.tcl  
Теоретическая вероятность потери = 0.0  
Теоретическая средняя длина очереди = 9.0909090909090864
```

Рис. 1: вывод файла лабораторной работы

## Напишем пример файла графика в GNUplot.

```
#!/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"
```

## Редактируем права файла с примером графика в GNUplot.

```
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$ touch graph_plot  
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$ chmod +x graph_plot  
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$ ./graph_plot  
openmodelica@openmodelica-VirtualBox:~/Desktop/mip/lab-ns$
```

Рис. 2: редактирование прав

Выведем на экран результаты файла с примером графика в GNUplot.

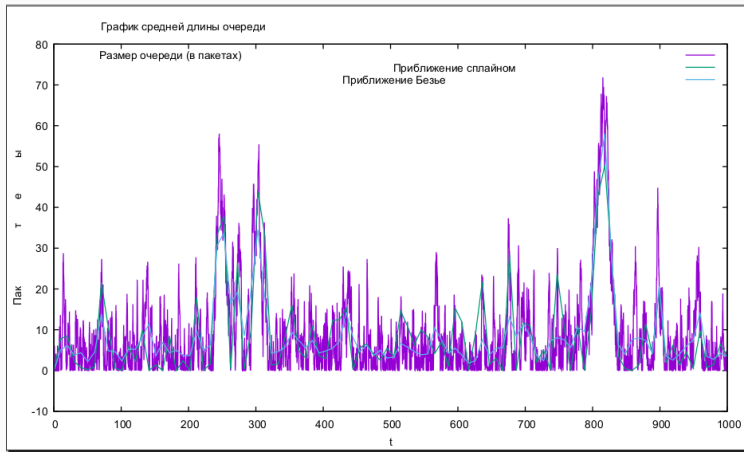


Рис. 3: график в GNUplot



Я приобрел навыки моделирования стохастических процессов с помощью средства имитационного моделирования NS-2, а также сделал анализ полученных результатов моделирования.

Королькова А. В., Кулябов Д.С. “Материалы к лабораторным работам”