

# Лабораторная Работа №1

Простые модели компьютерной сети

---

Гэинэ Андрей

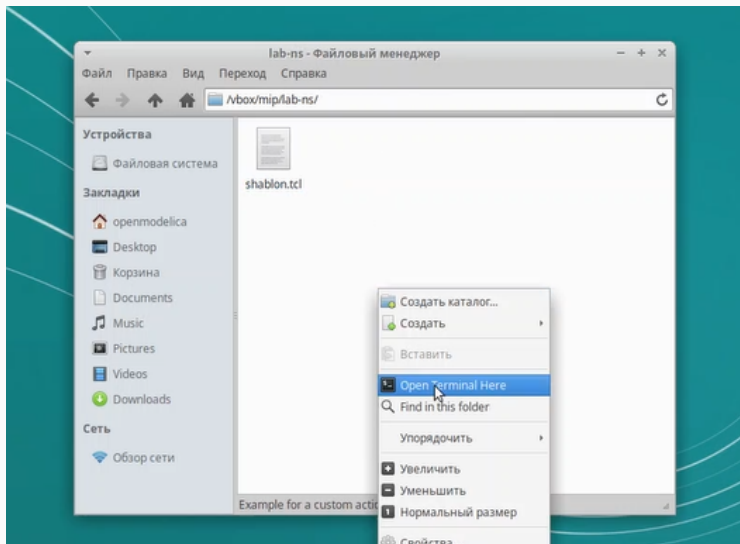
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

- Гэинэ Андрей
- НФИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов
- [1032219249@pfur.ru]

# Выполнение лабораторной работы

---

# Создал директорию и файл шаблона



Вис. 1: Файл шаблона

Создал переменную `nf` и указал, что требуется открыть на запись `nam`-файл для регистрации выходных результатов моделирования

```
1  set ns [new Simulator]
2
3  set nf [open out.nam w]
4
5  $ns nametrace-all $nf
6
```

Рис. 2: Переменная `nf`

Создал переменную `f` и открыл на запись файл трассировки для регистрации всех событий модели. Написал процедуру `finish`

```
set f [open out.tr w]

$ns trace-all $f

proc finish {} {
    global ns f nf
    $ns flush-trace
    close $f
    close $nf
    exec nam out.nam &
    exit 0
}
```

С помощью команды `at` указал планировщику событий, что процедуру `finish` следует запустить через 5 с после начала моделирования, после чего запустить симулятор `ns`

```
19  
20  $ns at 5.0 "finish"  
21  
22  $ns run
```

Рис. 4: Запуск процедуры `finish`

# Сохранил изменения и запустил программу

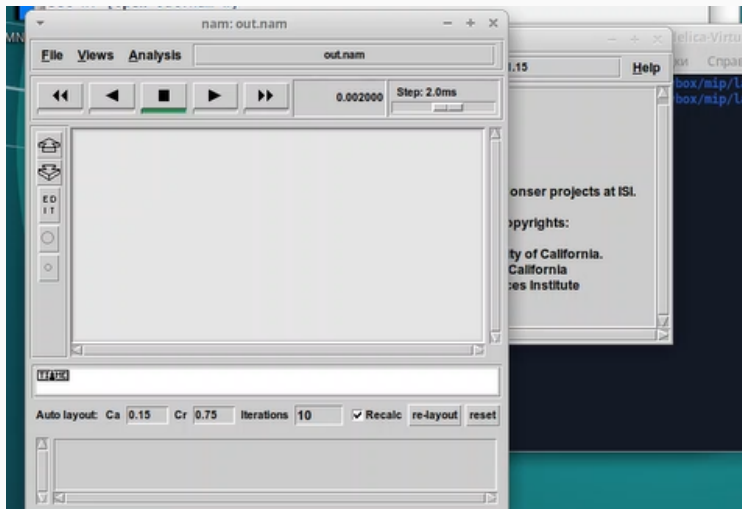
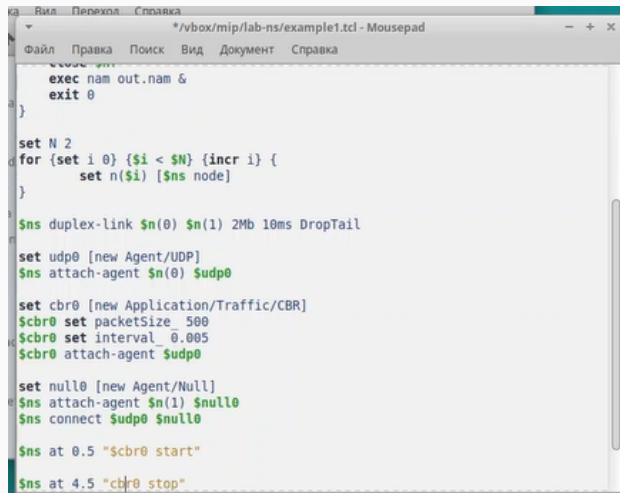


Рис. 5: Запуск программы



## Создал example1.tcl. Написал программу



The screenshot shows a text editor window titled `*vbox/mip/lab-ns/example1.tcl - Mousepad`. The menu bar includes `Файл`, `Правка`, `Поиск`, `Вид`, `Документ`, and `Справка`. The script content is as follows:

```
exec nam out.nam &
exit 0
}

set N 2
for {set i 0} {$i < $N} {incr i} {
    set n($i) [$ns node]
}

$ns duplex-link $n(0) $n(1) 2Mb 10ms DropTail

set udp0 [new Agent/UDP]
$ns attach-agent $n(0) $udp0

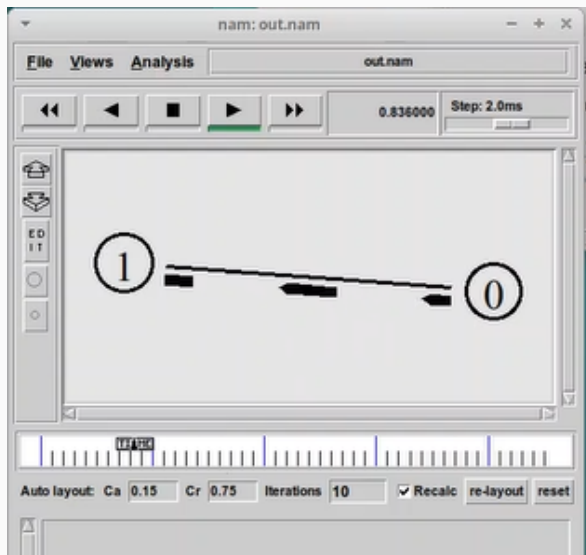
set cbr0 [new Application/Traffic/CBR]
$cbr0 set packetSize_ 500
$cbr0 set interval_ 0.005
$cbr0 attach-agent $udp0

set null0 [new Agent/Null]
$ns attach-agent $n(1) $null0
$ns connect $udp0 $null0

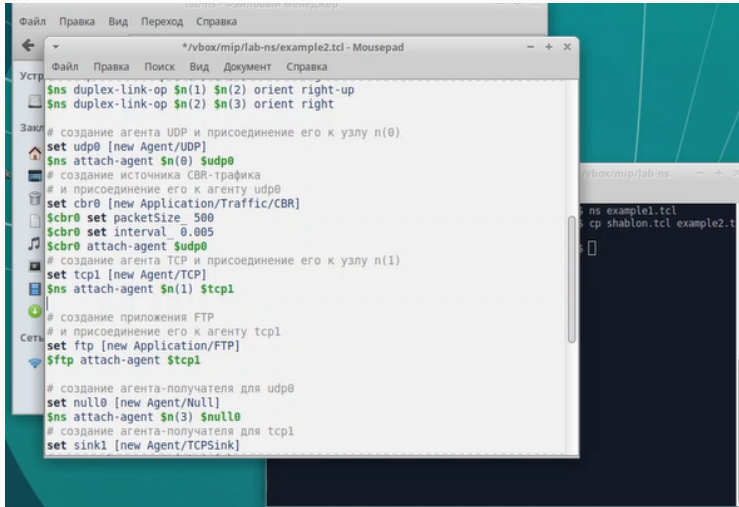
$ns at 0.5 "$cbr0 start"

$ns at 4.5 "$cbr0 stop"
```

Запустил код программы example1.tcl. Просмотрел движение пакетов данных



Создал новый файл example2.tcl. В нем создал 4 узла и 3 дуплексных соединения с указанием направления



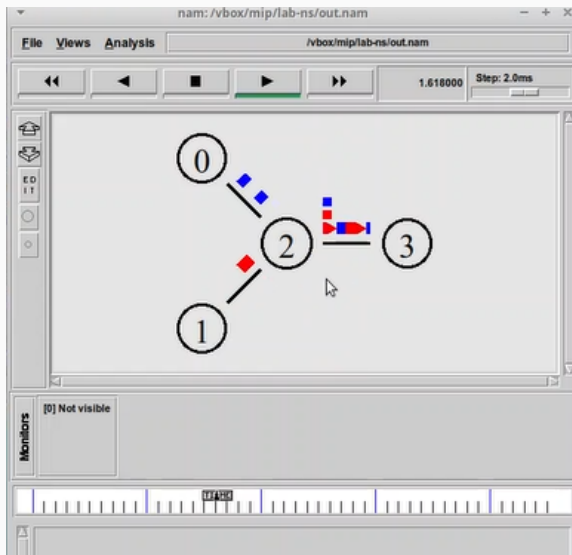
```
File  Edit  View  Transition  Help
File  Edit  Search  View  Document  Help

$ns duplex-link-op $n(1) $n(2) orient right-up
$ns duplex-link-op $n(2) $n(3) orient right

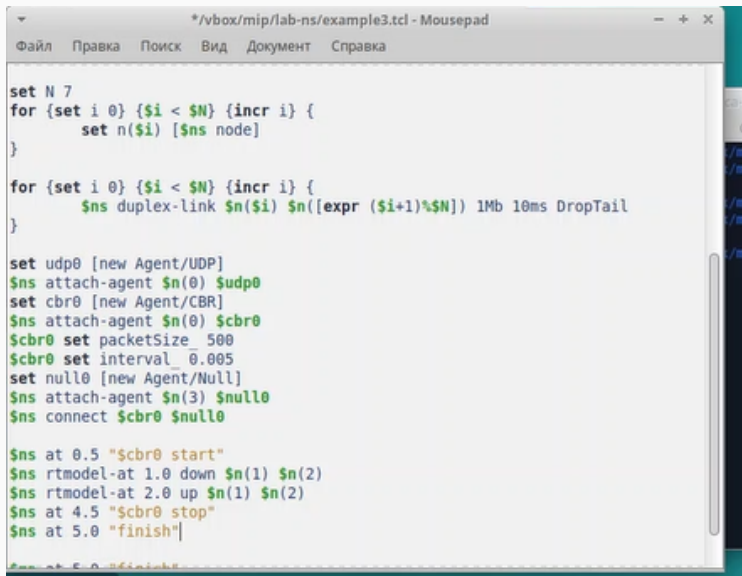
# создание агента UDP и присоединение его к узлу n(0)
set udp0 [new Agent/UDP]
$ns attach-agent $n(0) $udp0
# создание источника CBR-трафика
# и присоединение его к агенту udp0
set cbr0 [new Application/Traffic/CBR]
$cbr0 set packetSize 500
$cbr0 set interval_ 0.005
$cbr0 attach-agent $udp0
# создание агента TCP и присоединение его к узлу n(1)
set tcp1 [new Agent/TCP]
$ns attach-agent $n(1) $tcp1
# создание приложения FTP
# и присоединение его к агенту tcp1
set ftp [new Application/FTP]
$ftp attach-agent $tcp1

# создание агента-получателя для udp0
set null0 [new Agent/Null]
$ns attach-agent $n(3) $null0
# создание агента-получателя для tcp1
set sink1 [new Agent/TCPSink]
```

Запустил код программы example2.tcl. Просмотрел движение пакетов данных



## Создал новый файл example2.tcl. Написал первую часть программы



```

* /vbox/mip/lab-ns/example3.tcl - Mousepad
Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка

set N 7
for {set i 0} {$i < $N} {incr i} {
    set n($i) [$ns node]
}

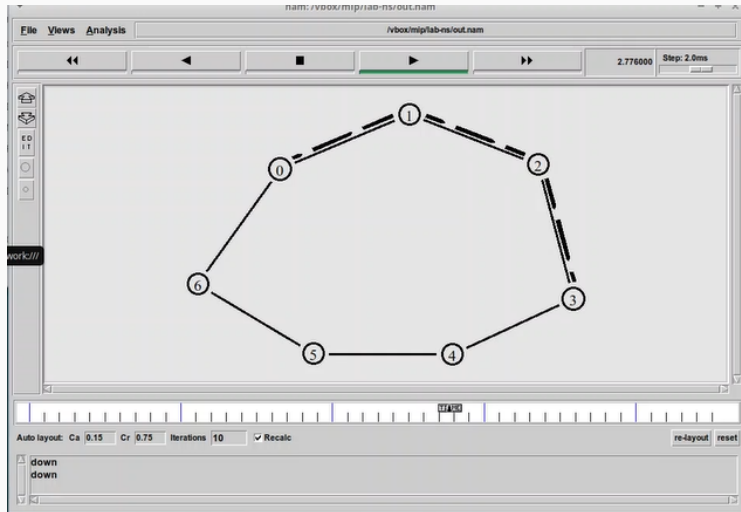
for {set i 0} {$i < $N} {incr i} {
    $ns duplex-link $n($i) $n([expr ($i+1)%$N]) 1Mb 10ms DropTail
}

set udp0 [new Agent/UDP]
$ns attach-agent $n(0) $udp0
set cbr0 [new Agent/CBR]
$ns attach-agent $n(0) $cbr0
$cbr0 set packetSize_ 500
$cbr0 set interval_ 0.005
set null0 [new Agent/Null]
$ns attach-agent $n(3) $null0
$ns connect $cbr0 $null0

$ns at 0.5 "$cbr0 start"
$ns rtmodel-at 1.0 down $n(1) $n(2)
$ns rtmodel-at 2.0 up $n(1) $n(2)
$ns at 4.5 "$cbr0 stop"
$ns at 5.0 "finish"

```

Запустил код программы example2.tcl. Просмотрел движение пакетов данных в случае разрыва соединения



## Написал код для программы из Упражнения

```
*/vbox/mip/lab-ns/example3.tcl - Mousepad
Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка

for {set i 0} {$i < $N} {incr i} {
    $ns duplex-link $n($i) $n([expr ($i+1)%$N]) 1Mb 10ms DropTail
}

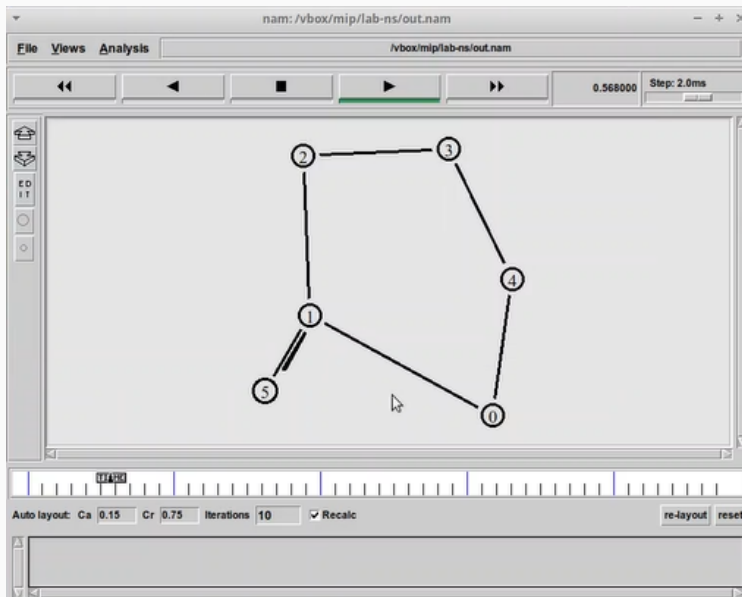
set n(5) [$ns node]
$ns duplex-link $n(5) $n(1) 2Mb 10ms DropTail

set tcp0 [new Agent/TCP]
$ns attach-agent $n(0) $tcp0
set cbr0 [new Agent/CBR]
$ns attach-agent $n(0) $cbr0
$cbr0 set packetSize_ 500
$cbr0 set interval_ 0.005
set sink5 [new Agent/TCPSink]
$ns attach-agent $n(5) $sink5
set ftp [new Application/FTP]
$ftp attach-agent $tcp0
$ns connect $cbr0 $null0

$ns at 0.5 "$cbr0 start"
$ns rtmodel-at 1.0 down $n(1) $n(2)
$ns rtmodel-at 2.0 up $n(1) $n(2)
$ns at 4.5 "$cbr0 stop"
$ns at 5.0 "finish"

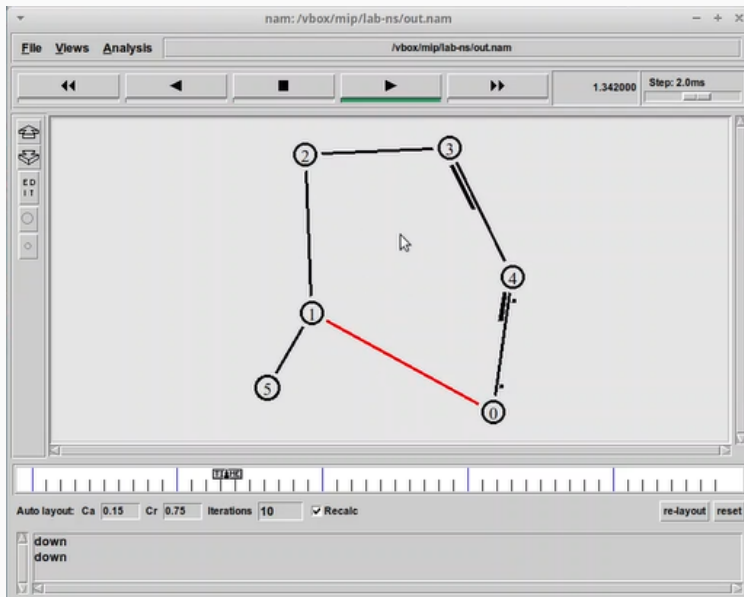
$ns at 5.0 "finish"
```

Запустил программу. Вначале пакеты идут по кратчайшему пути

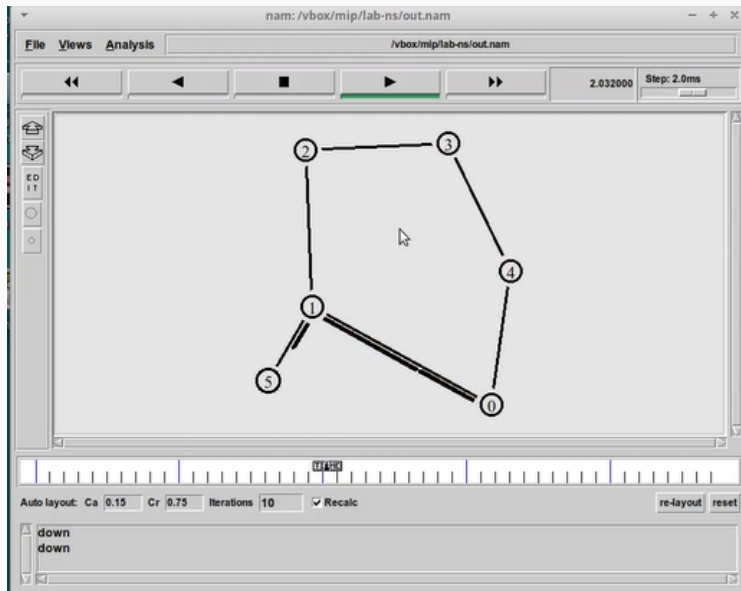




# Движение пакетов в случае разрыва соединения



# Пакеты снова идут по кратчайшему пути



Приобрел навыки моделирования сетей передачи данных с помощью средств имитационного моделирования NS-2, а также анализа полученных результатов моделирования.