

Презентация по лабораторной работе 8

Модель TCP/AQM

Сидорова Н.А.

24 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия

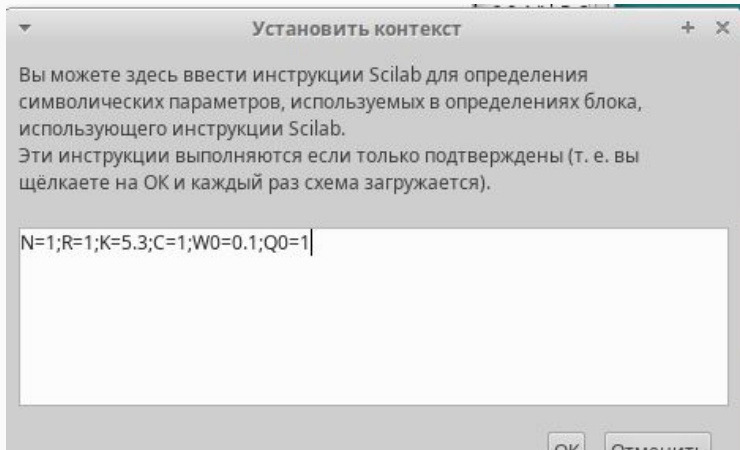
$$\dot{W}(t) = \frac{1}{R(t)} - \frac{1}{2} \frac{W(t)W(t-R(t))}{R(t-R(t))} p(t-R(t)), \quad (8.1)$$

$$\dot{Q}(t) = \begin{cases} N(t) \frac{W(t)}{R(t)} - C, & Q(t) > 0, \\ \max \left(N(t) \frac{W(t)}{R(t)} - C, 0 \right), & Q(t) = 0, \end{cases} \quad (8.2)$$

где $W(t)$ — средний размер TCP-окна (в пакетах), $Q(t)$ — средний размер очереди (в пакетах), $R(t)$ — время двойного оборота (Round Trip Time, сек.), C — скорость обработки пакетов в очереди (пакетов в секунду), $N(t)$ — число TCP-сессий, $p(\cdot)$ — вероятностная функция сброса (отметки на сброс) пакета (значения функции $p(\cdot)$ лежат на интервале $[0, 1]$).

Рис. 1: Уравнения

Установила в контексте переменные, принимающие конкретные значения: N - число сессий, R - время двойного оборота, K - параметр задержки, C - скорость обработки пакетов, W0 - размер окна, Q0 - размер очереди



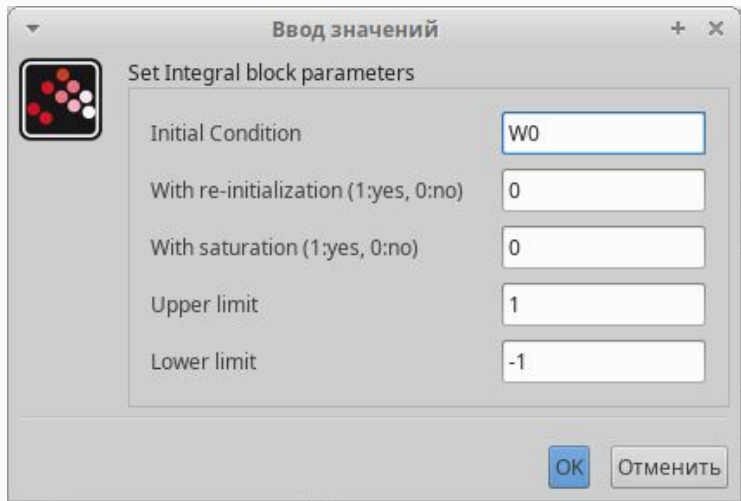



Рис. 3: Размер окна

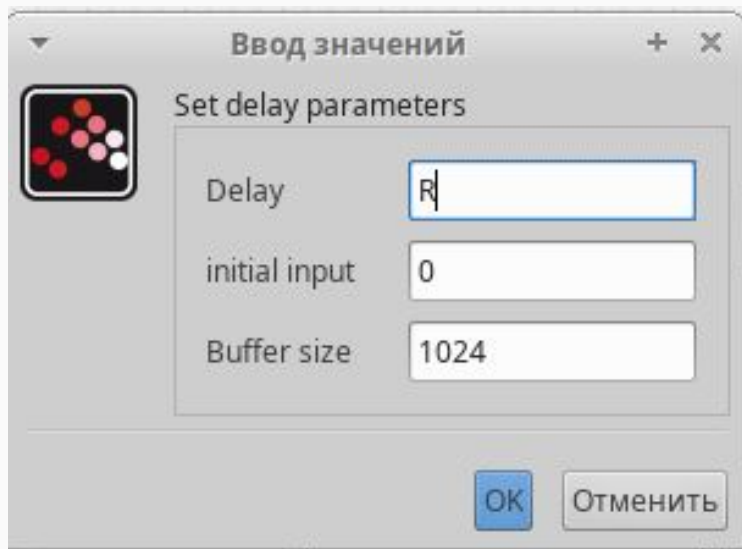
Ввод значений

Set Integral block parameters



Initial Condition	<input type="text" value="Q0"/>
With re-initialization (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
With saturation (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
Upper limit	<input type="text" value="1"/>
Lower limit	<input type="text" value="-1"/>

Рис. 4: Размер очереди



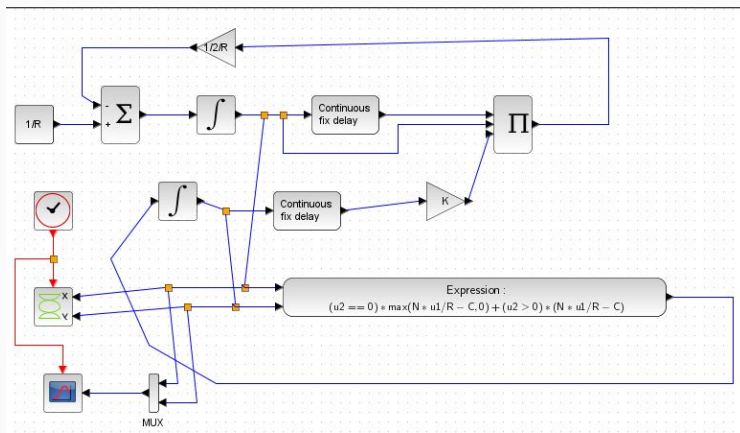


Рис. 6: Модель

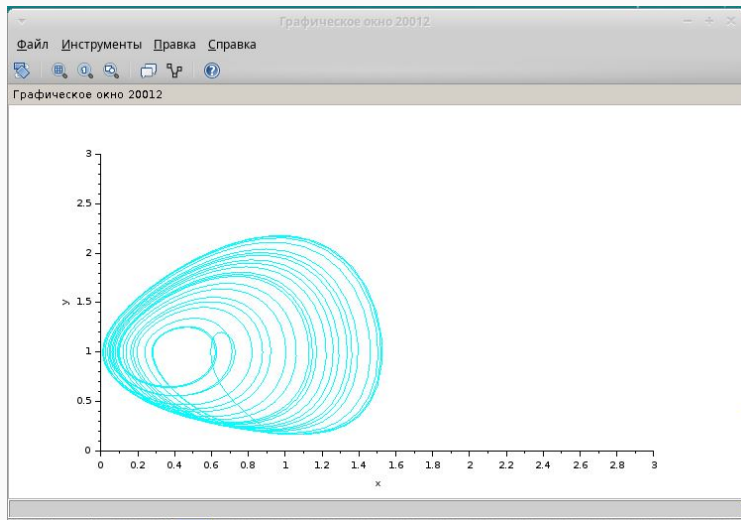


Рис. 7: Фазовый портрет

Динамика изменений окна и очереди

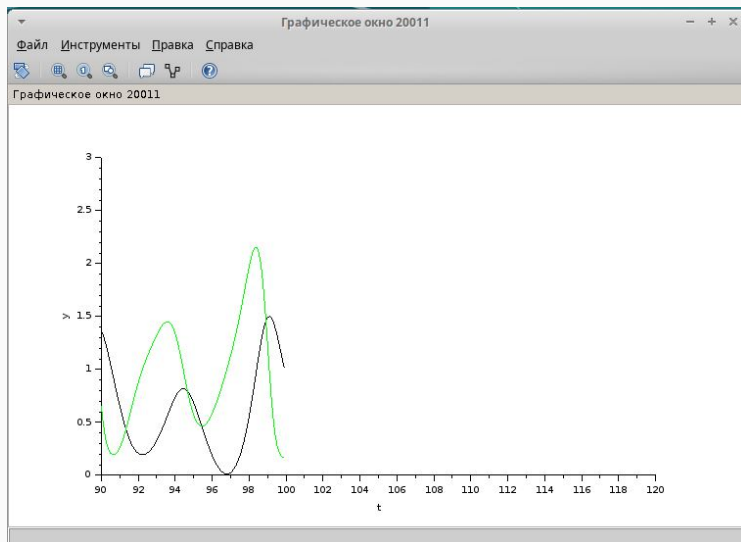


Рис. 8: Динамика изменений окна и очереди

Уменьшение скорости обработки пакетов

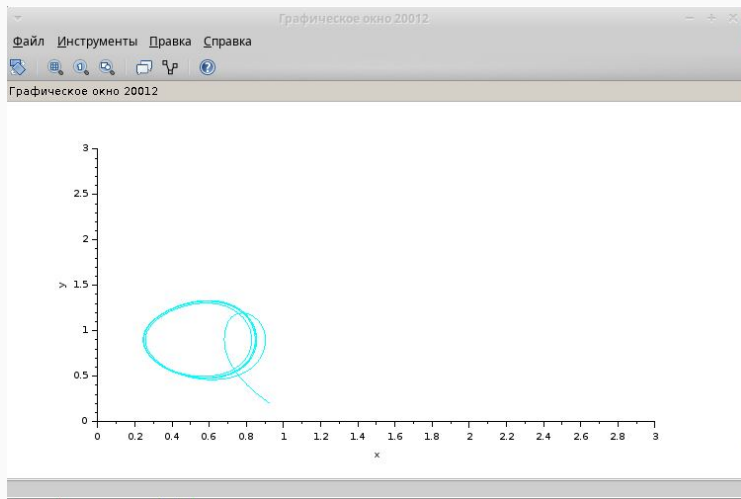
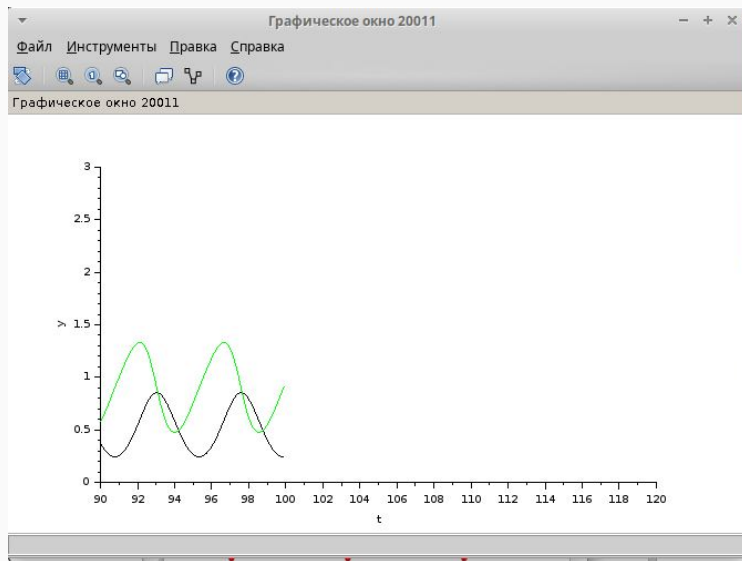


Рис. 9: Новый фазовый портрет

Новый график



```
1 model DU
2 parameter Real N=1;
3 parameter Real R=1;
4 parameter Real K=5.3;
5 parameter Real C=1;
6
7 Real W(start=0.1);
8 Real Q(start=1);
9
10 equation
11
12 der(W)= 1/R - W*delay(W, R)/(2*R)*K*delay(Q, R);
13 der(Q)= if (Q==0) then max(N*W/R-C,0) else (N*W/R-C);
14 |
15
16 end DU;
```

Рис. 11: Код

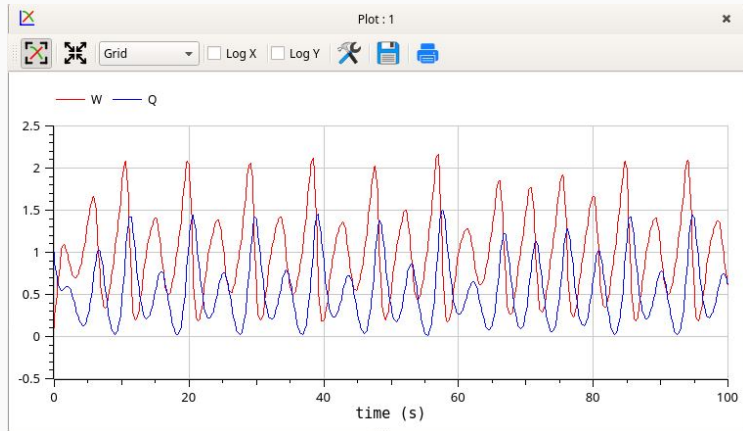


Рис. 12: График

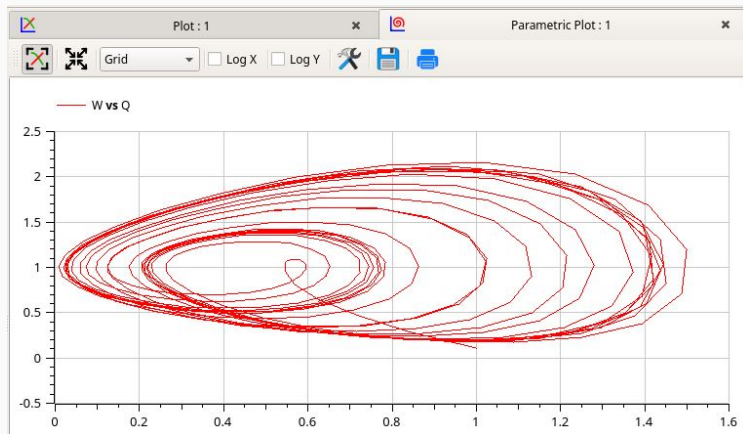


Рис. 13: Фазовый портрет