

Лабораторная работа 8

Модель TCP/AQM

Оразгелдиев Язгелди

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Оразгелдиев Язгелди
- студент
- Российский университет дружбы народов
- orazgeldiyev.yazgeldi@gmail.com
- <https://github.com/YazgeldiOrazgeldiyev>

Реализуйте модель TCP/AQM в xcos и OpenModelica

1. Реализуйте модель TCP/AQM в xcos
2. Построить графики динамики изменения размера TCP окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$
3. Построить модель TCP/AQM в OpenModelica

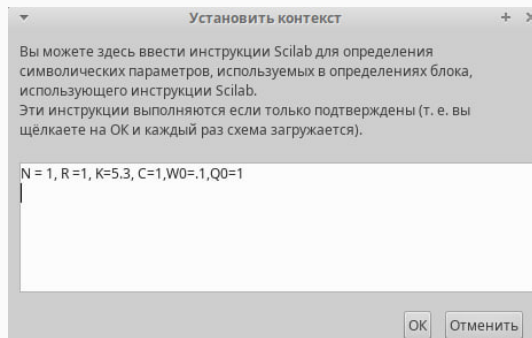


Рис. 1: Установка контекста

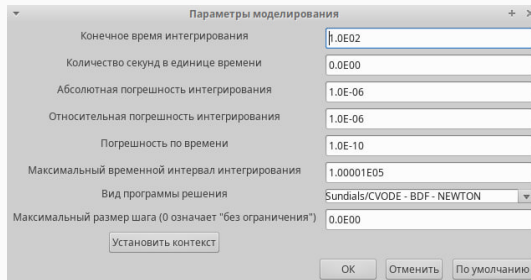


Рис. 2: Параметры моделирования

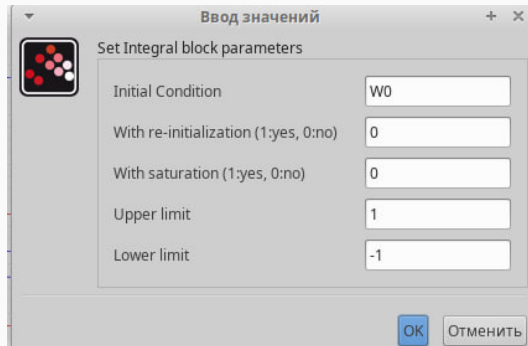


Рис. 3: Блоки интегрирования

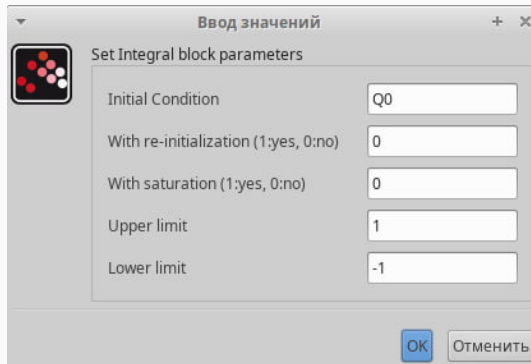


Рис. 4: Блоки интегрирования

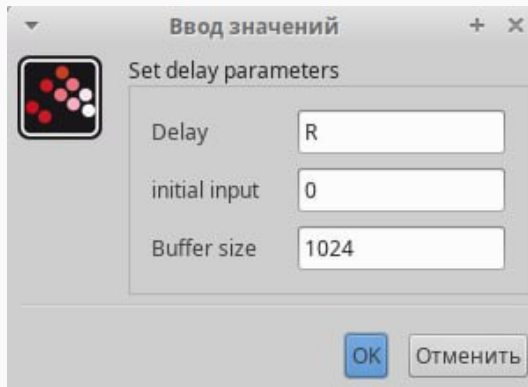


Рис. 5: Параметры задержки

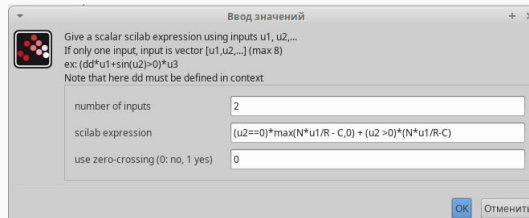


Рис. 6: Выражение в блоке Expression

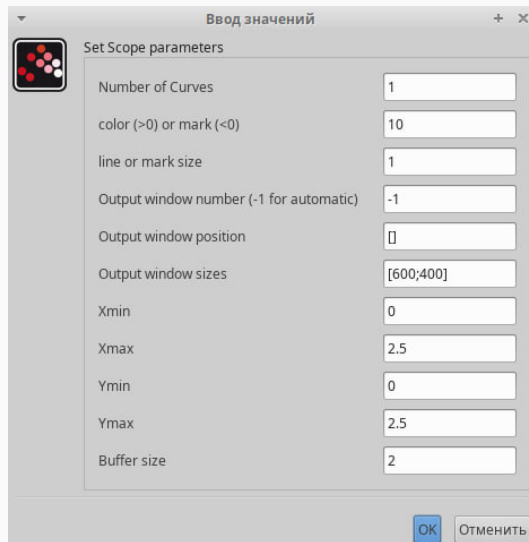


Рис. 7: Параметры CSCOPEXY

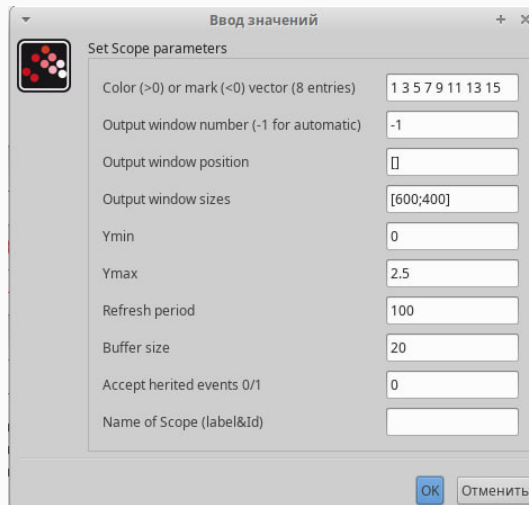


Рис. 8: Параметры CSCOPE

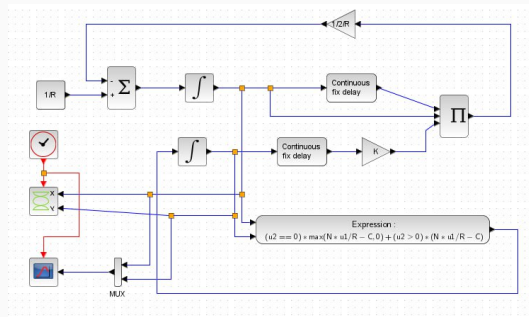


Рис. 9: Модель TCP/AQM в xcos

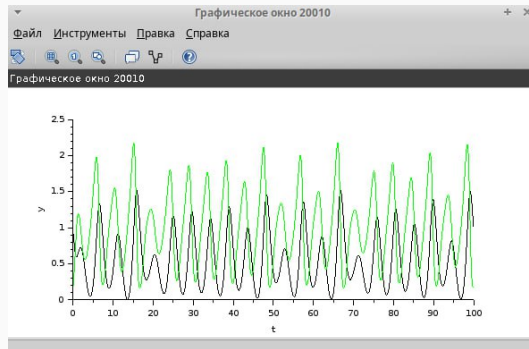


Рис. 10: Динамика изменения размера TCP окна $W(t)$ (зеленая линия) и размера очереди $Q(t)$ (Черная линия)

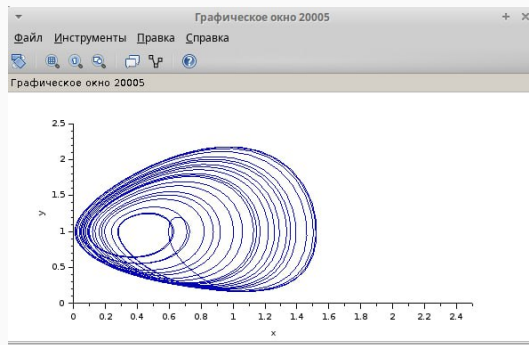


Рис. 11: Фазовый портрет

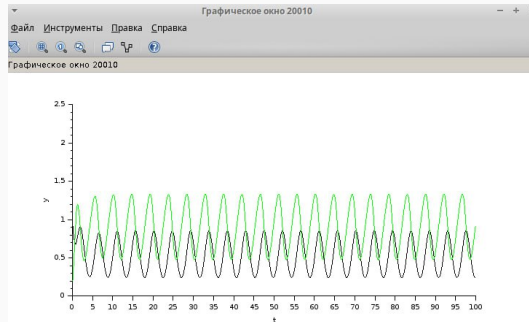


Рис. 12: Динамика изменения размера TCP окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$ при $C=0.9$

```
1 model lab8
2
3 parameter Real N=1;
4 parameter Real R=1;
5 parameter Real K=5.3;
6 parameter Real C=1;
7 parameter Real W0=0.1;
8 parameter Real Q0=1;
9
10 Real W(start=W0);
11 Real Q(start=Q0);
12
13 equation
14
15 der(W)=1/R-W*delay(W,R)*K*delay(Q,R)/(2*R);
16 der(Q)=if Q>0 then N*W/R-C else max(N*W/R-C,0);
17
18 end lab8;
```

Рис. 13: Модель TCP/AQM OpenModelica

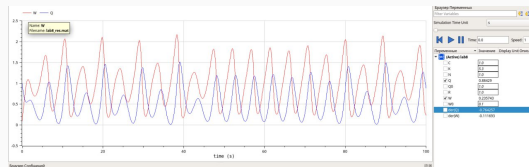


Рис. 14: Динамика изменения размера TCP окна $W(t)$ (красная линия) и размера очереди $Q(t)$ (синяя линия)

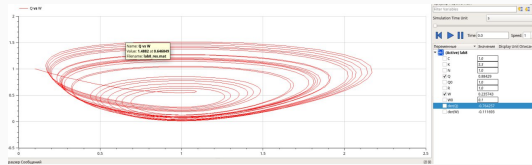
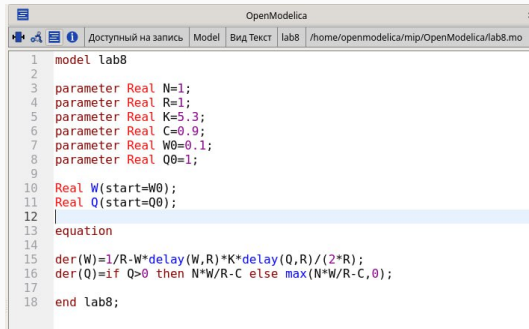


Рис. 15: Фазовый портрет



The screenshot shows the OpenModelica IDE window. The title bar reads "OpenModelica". Below the title bar is a menu bar with icons for file, edit, view, and help, followed by the text "Доступный на запись". Below the menu bar is a toolbar with icons for file, edit, view, and help, followed by the text "Model Вид Текст lab8 /home/openmodelica/mip/OpenModelica/lab8.mo". The main text area contains the following code:

```
1 model lab8
2
3 parameter Real N=1;
4 parameter Real R=1;
5 parameter Real K=5.3;
6 parameter Real C=0.9;
7 parameter Real W0=0.1;
8 parameter Real Q0=1;
9
10 Real W(start=W0);
11 Real Q(start=Q0);
12
13 equation
14
15 der(W)=1/R-W*delay(W,R)*K*delay(Q,R)/(2*R);
16 der(Q)=if Q>0 then N*W/R-C else max(N*W/R-C,0);
17
18 end lab8;
```

Рис. 16: Модель TCP/AQM OpenModelica с $C=0.9$

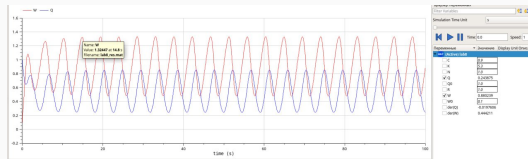


Рис. 17: Динамика изменения размера TCP окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$ при $C=0.9$

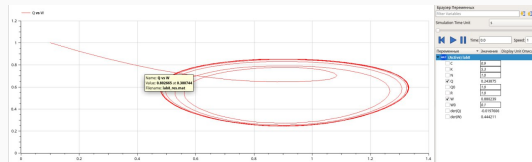


Рис. 18: Фазовый портрет с $C=0.9$

При выполнении данной лабораторной работы я реализовал модель TCP/AQM в xcos и OpenModelica