

Лабораторная работа 8

Модель TCP/AQM

Извекова Мария Петровна

29 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Извекова Мария Петровна
- студентка 3-го курса
- Российский университет дружбы народов
- 1132226460@pfur.ru



Цель данной лабораторной работы – реализовать модель TCP/AQM с помощью xcos и OpenModelica.

1. Реализовать в xcos и OpenModelica модель TCP/AQM.
2. Построить график, описывающий динамику размера очереди и TCP окна
3. Построить фазовый портрет, описывающий зависимость размера очереди от TCP окна

Выполнение лабораторной работы

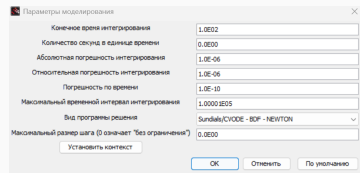
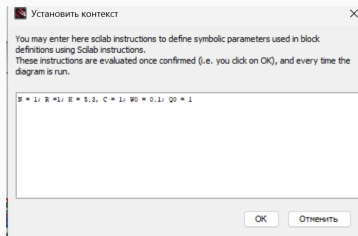


Рис. 1: Зафиксируем начальные значения

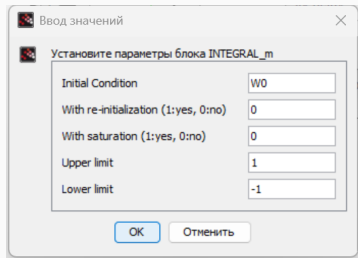


Рис. 2: Значение в первом блоке интегрирования

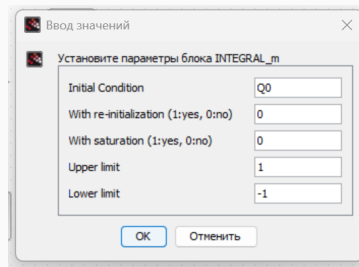


Рис. 3: Значение во втором блоке интегрирования

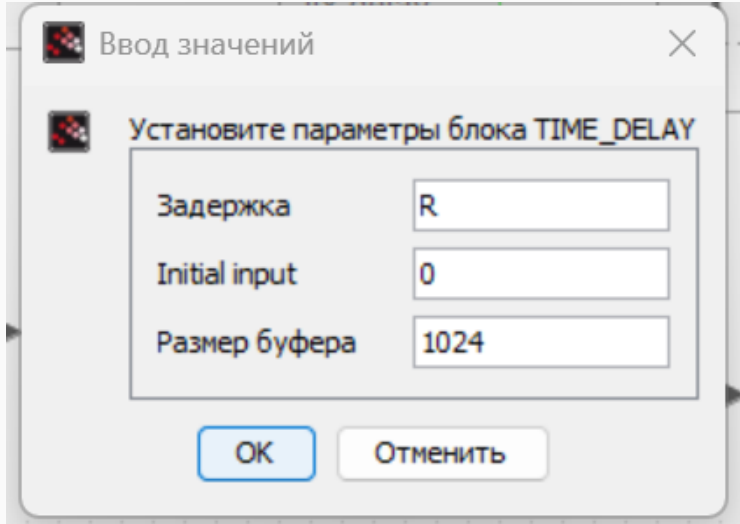


Рис. 4: Блок задержки

Ввод значений

Set EXPRESSION block parameters

Give a scalar scilab expression using inputs u1, u2,...

If only one input, input is vector [u1,u2,...] (max 8)

ex: $(dd*u1 + \sin(u2) > 0) * u3$

Note that here dd must be defined in the context

Количество входов

2

Scilab expression

$(u2 = 0) * \max(N * u1 / R - C, 0) + (u2 > 0) * (N * u1 / R - C)$

Use zero-crossing (0: no, 1 yes)

0

OK

Отменить

Рис. 5: Блок Expression

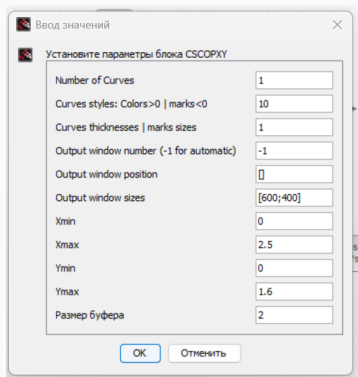


Рис. 6: Блок CSCOPXY

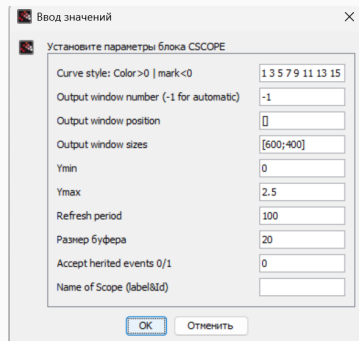


Рис. 7: Блок CSCOPE

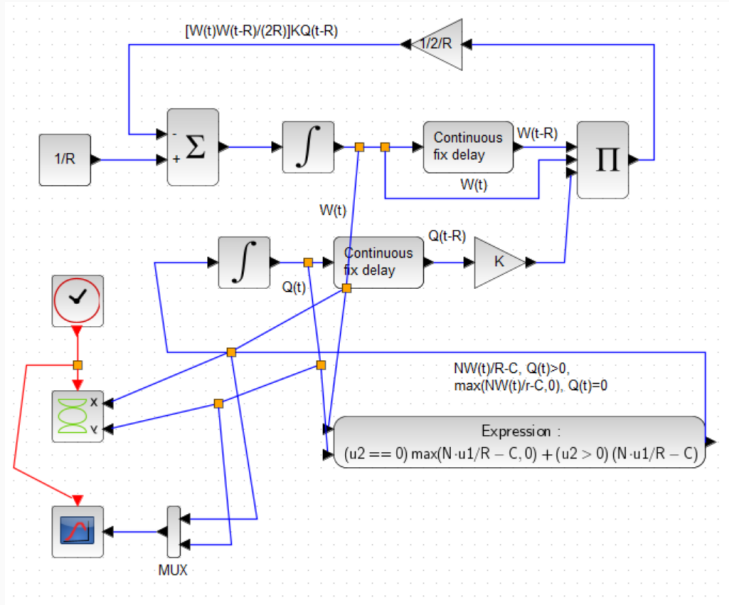


Рис. 8: модель TCP/AQM

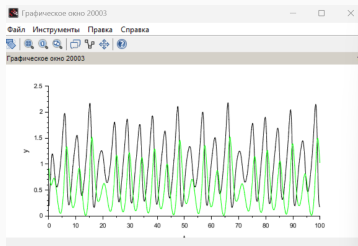


Рис. 9: Динамика изменения размера окна и очереди

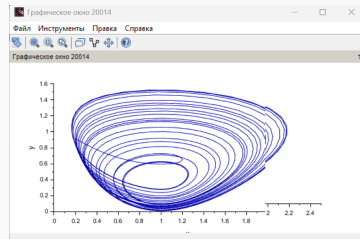


Рис. 10: Фазовый портрет

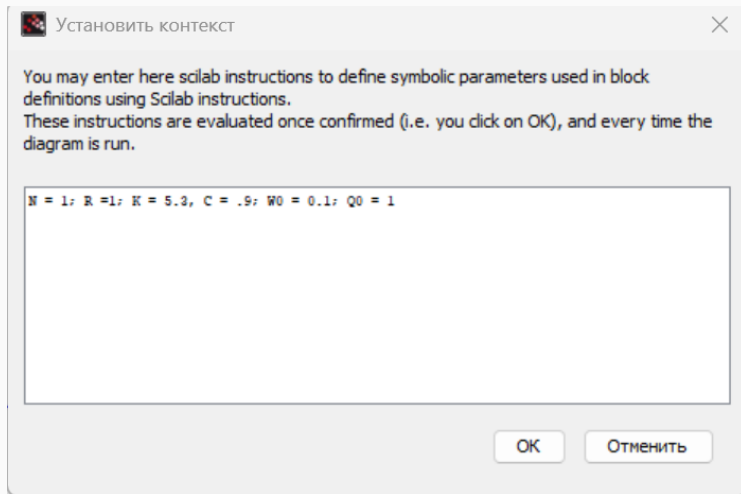


Рис. 11: Измененные значения

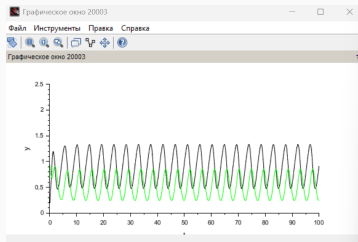


Рис. 12: Динамика изменения размера окна и очереди

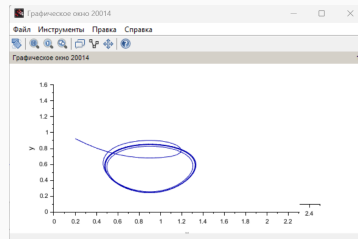


Рис. 13: Фазовый портрет

```
model lab8

parameter Real N=1;
parameter Real R=1;
parameter Real K=5.3;
parameter Real C=1;
parameter Real W0=0.1;
parameter Real Q0=1;

Real W(start =W0);
Real Q(start =Q0);
equation
der(W) = 1/R-W*delay(W,R)*K*delay(Q,R)/(2*R);
der(Q)=if Q>0 then N*W/R-C else max(N*W/R-C,0);

end lab8;
```

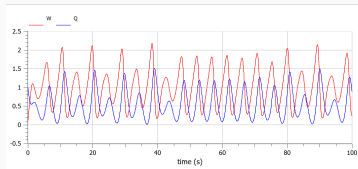


Рис. 15: Динамика изменения размера окна и очереди

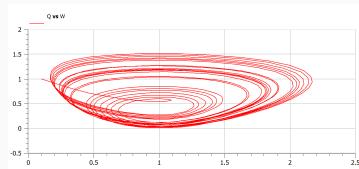


Рис. 16: Фазовый портрет

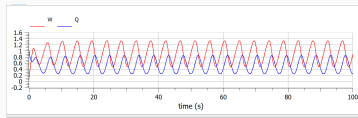


Рис. 17: Динамика изменения размера окна и очереди

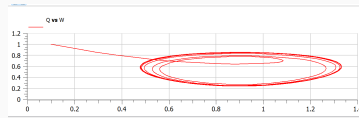


Рис. 18: Фазовый портрет

При выполнении данной лабораторной работы я реализовала модель TCP/AQM с помощью xcos и OpenModelica.

1. OpenModelica. — URL: <https://www.openmodelica.org/>.
2. Xcos. — URL: <https://www.scilab.org/software/xcos>.
3. 3.1 Братусь А. С., Новожилов Артем Сергеевич abd Платонов А. П. Динамические системы и модели биологии. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 400 с.